



UNIVERSIDAD DE LA RIOJA

TRABAJO FIN DE ESTUDIOS

Título

Relación entre el rendimiento académico y la práctica de deporte

Autor/es

LIDIA IZQUIERDO MORRAS

Director/es

JAVIER RICO AZAGRA

Facultad

Escuela de Máster y Doctorado de la Universidad de La Rioja

Titulación

Máster Universitario de Profesorado, especialidad Tecnología

Departamento

INGENIERÍA ELÉCTRICA

Curso académico

2018-19



Relación entre el rendimiento académico y la práctica de deporte, de LIDIA IZQUIERDO MORRAS

(publicada por la Universidad de La Rioja) se difunde bajo una Licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 3.0 Unported.

Permisos que vayan más allá de lo cubierto por esta licencia pueden solicitarse a los titulares del copyright.

© El autor, 2019

© Universidad de La Rioja, 2019

publicaciones.unirioja.es

E-mail: publicaciones@unirioja.es

Trabajo de Fin de Máster

RELACIÓN ENTRE EL RENDIMIENTO ACADÉMICO Y LA PRÁCTICA DE DEPORTE

Autor

Lidia Izquierdo Morras

Tutor: Javier Rico Azagra

MÁSTER:

Máster en Profesorado, Tecnología (M07A)

Escuela de Máster y Doctorado



AÑO ACADÉMICO: 2018/2019

TRABAJO FIN DE MÁSTER

ÍNDICE

ÍNDICE

1	RESUMEN	5
1.1	RESUMEN	5
1.2	ABSTRACT	5
2	INTRODUCCIÓN	7
3	OBJETIVOS	9
4	MARCO TEÓRICO.....	11
4.1	Variables que afectan al proceso de enseñanza-aprendizaje	11
4.2	Factores intrapersonales: atención, memoria y motivación.....	13
4.2.1	Atención.....	13
4.2.2	Memoria.....	14
4.2.3	Motivación.....	15
4.3	Factores interpersonales: inteligencia emocional.....	18
4.4	Influencia de la actividad física en los factores que afectan al aprendizaje	20
4.4.1	Atención.....	20
4.4.2	Memoria.....	22
4.4.3	Motivación.....	25
4.4.4	Inteligencia emocional	27
5	ESTADO DE LA CUESTIÓN.....	31
6	METODOLOGÍA.....	37
6.1	Análisis de la muestra	37
6.2	Parámetros medidos	39
7	RESULTADOS	41
7.1	Práctica de deporte	41
7.2	Número de deportes practicados	42
7.3	Años de práctica.....	43
7.4	Intensidad.....	45
7.5	Participación en competiciones.....	47
7.6	Horas de entrenamiento semanal	48
7.7	Opinión personal de los alumnos encuestados	49
8	CONCLUSIONES.....	51
9	REFERENCIAS.....	53

10	ANEXOS.....	63
10.1	ANEXO I - Encuesta realizada.....	63

ÍNDICE DE FIGURAS

Ilustración 1 Pirámide de Maslow.....	16
Ilustración 2 Modelo circunflejo de Rusell	18

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Características de la muestra.....	39
Tabla 2 Datos estadísticos de nota media para alumnos que no practican deporte	41
Tabla 3 Datos estadísticos de nota media para alumnos que sí practican deporte	41
Tabla 4 Datos estadísticos de nota media para alumnos que practican 1 deporte	42
Tabla 5 Datos estadísticos de nota media para alumnos que practican 2 o más deportes	43
Tabla 6 Datos estadísticos de nota media para alumnos que practican deporte en función de los años de práctica	44
Tabla 7 Evolución de las notas medias, máximas y mínimas en función de los años de práctica deportiva	44
Tabla 8 Datos estadísticos de nota media para alumnos que practican deporte en función de la intensidad del deporte practicado	46
Tabla 9 Evolución de las notas medias, máximas y mínimas en función de la intensidad del deporte practicado.....	46
Tabla 10 Datos estadísticos de nota media para alumnos que no participan en competiciones	47
Tabla 11 Datos estadísticos de nota media para alumnos que sí participan en competiciones	47
Tabla 12 Datos estadísticos de nota media para alumnos que practican deporte en función de las horas de entrenamiento semanal	48
Tabla 13 Evolución de las notas medias, máximas y mínimas en función de las horas semanales de práctica deportiva.....	49
Tabla 14 Datos estadísticos de nota media para alumnos que consideran que el deporte no les ha ayudado en el ámbito académico	50
Tabla 15 Datos estadísticos de nota media para alumnos que consideran que el deporte sí les ha ayudado en el ámbito académico	50

TRABAJO FIN DE MÁSTER

ÍNDICE

1 RESUMEN

1.1 RESUMEN

Son muchos los estudios que soportan y abalan las bondades del ejercicio en la salud y el bienestar de las personas, pero no son tantos los que determinan la influencia de la práctica de actividad física en el rendimiento académico. El presente trabajo aborda una revisión teórica de los principales mecanismos que influyen en el proceso de aprendizaje y de la relación de la práctica de deporte con los mismos. Asimismo, se lleva a cabo un estudio experimental con una muestra de 85 alumnos de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato en el que se mide la influencia de diversos factores que definen el tipo de actividad física desarrollada (años de práctica, nivel de intensidad, horas semanales de entrenamiento y participación en competiciones) en la nota media obtenida por estos estudiantes. Dicho estudio concluye que existe una relación directa entre el rendimiento académico de los estudiantes, la participación en competiciones y las horas semanales de práctica de la actividad deportiva.

Palabras clave: actividad física, deporte, rendimiento académico, proceso de aprendizaje

1.2 ABSTRACT

There are many studies that support and appreciate the benefits of exercise in the health and well-being of people, but not many determine the influence of physical activity on academic performance. The present work addresses a theoretical review of the main mechanisms that influence the learning process and the relationship of sports practice with academic performance. Likewise, an experimental study is carried out with a sample of 85 students of Compulsory Secondary Education and Baccalaureate in which the influence of various factors that define the type of physical activity developed (years of practice, level of intensity, weekly hours of training and participation in competitions) in the average mark obtained by these students. This study concludes that there is a direct relationship between the academic performance of students, participation in competitions and weekly hours of practice of sports activity.

Keywords: physical activity, sports, academic performance, learning process

TRABAJO FIN DE MÁSTER

RESUMEN

2 INTRODUCCIÓN

La condición física, o estado físico, se entiende como la capacidad que posee una persona para llevar a cabo actividad física con eficiencia y vigor. Descendiendo a factores más concretos, algunos de los indicadores empleados para medir la condición física son la resistencia aeróbica, la fuerza muscular o la velocidad, entre otros (Ruiz et al., 2011). El estado físico, medido a partir de distintos factores como los antes mencionados, es un marcador biológico del estado de salud y puede emplearse como predictor de la longevidad y de la calidad de vida (Casas et al., 2015; Rosa, A., García-Cantó, E., Rodríguez-García, P. L., & Pérez- Soto, 2017; Secchi, García, España-Romero, & Castro-Piñero, 2014). Por ello, resulta de interés científico la investigación de la relación entre el nivel de condición física y el estado de salud.

Una resistencia aeróbica elevada conlleva un buen estado de forma cardiorespiratorio, que está inversamente relacionado con la incidencia del síndrome metabólico en hombres y mujeres (LaMonte et al., 2005), un síndrome formado por un grupo de afecciones que aumentan el riesgo de padecer enfermedades cardíacas y de diabetes tipo 2 (hipertensión arterial, altos niveles de glucosa, altos niveles de triglicéridos, bajos niveles de colesterol HDL y exceso de grasa abdominal). Asimismo, un buen estado de forma cardiorespiratoria está asociado con un menor nivel de adiposidad global y abdominal. Además, tanto el estado de forma cardiorespiratorio, como el estado de forma muscular, están relacionados con una disminución del riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares. En lo que respecta al estado de forma muscular y al nivel de velocidad y agilidad, éstos están relacionados con efectos positivos sobre los huesos y la densidad ósea (Ortega FB, Ruiz JR, MJ, & Sjostrom M, 2008).

La práctica habitual de actividad física, traducida en una buena condición física, reporta beneficios para la salud tanto a corto como a largo plazo (Blair, 2009; Francisco B. Ortega, Ruiz, & Castillo, 2013; Rosa, A., García-Cantó, E., Rodríguez-García, P. L., & Pérez- Soto, 2017). En este sentido, varios estudios demuestran que una buena condición física en la infancia y la adolescencia está relacionada con un menor riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares en la edad adulta (Ortega FB et al., 2008; Francisco B. Ortega et al., 2005). Tales son los beneficios del estado de forma sobre los jóvenes, que la mejora del estado físico es una pauta recomendada en pacientes y/o supervivientes de casos de cáncer infantil a fin de disminuir la fatiga y mejorar su calidad de vida (Ortega FB et al., 2008).

Una buena condición física no sólo disminuye el riesgo de padecer enfermedades cardiorespiratorias, sino que también retrasa el declive cognitivo (Blair, 2009). Un buen estado de forma reporta beneficios para la salud

biológica, pero también tiene una fuerte relación con el estado de salud psicológica. Así, niveles altos de capacidad aeróbica, medida a través del test de Course-Navette, están directamente relacionados con una mayor calidad de vida en jóvenes de entre 8 y 12 años, medida a través de la escala KIDSCREEN-10 (Gálvez Casas et al., 2015). De la misma forma, estudios realizados con niños entre 7 y 12 años han demostrado que el nivel de estado físico, medido mediante la aplicación de la batería ALPHA-fitness, tiene una relación directa con el bienestar emocional de dichos escolares, medido con el Strengths and Difficulties Questionnaire (Rosa Guillamón, García Cantó, & Pérez Soto, 2018).

Considerando la estrecha relación entre la condición física y el estado general de salud, la práctica de actividad física de forma habitual se ha convertido en un instrumento fundamental de prevención de problemas sanitarios (Francisco B. Ortega et al., 2013). Pero además de sus beneficios para la salud, existen también indicios científicos de que una buena condición física puede guardar relación con un mejor rendimiento académico (González Valero, 2018; Guillamón, Canto, y Carrillo López, 2019; Luque Casado, 2016; Suáerz-Manzano, 2017). Incluso la práctica habitual de ejercicio físico podría emplearse como una herramienta para mejorar el proceso de aprendizaje de estudiantes con trastornos de déficit de atención e hiperactividad (TDAH) o trastornos del espectro autista (TEA) (Suáerz-Manzano, 2017).

En base a dichos indicios, el presente trabajo de investigación queda justificado a fin de que, al igual que ha sucedido con el estado general de salud, un mayor conocimiento de la relación entre condición física y rendimiento académico podría dar lugar al establecimiento de herramientas de aprendizaje alternativas basadas en el uso de la actividad física como elemento de mejora.

3 OBJETIVOS

El objetivo del presente trabajo es estudiar si existe una relación entre la práctica de ejercicio y el rendimiento académico.

Para alcanzar dicho objetivo, se establecen los siguientes objetivos específicos:

- Realizar una revisión bibliográfica sobre los principales factores que influyen en el proceso de aprendizaje y sobre la influencia de la práctica de ejercicio en los mismos.
- Estudiar el índice de práctica de ejercicio aeróbico entre alumnos de 1º de ESO a 1º de Bachillerato.
- Identificar relaciones entre el rendimiento académico y el número de deportes practicados, los años de práctica deportiva, la intensidad del deporte practicado, las horas de entrenamiento semanales y la práctica de deporte de competición.

Para ello, a lo largo del presente trabajo se realiza, en primer lugar, una revisión teórica de los factores que afectan al proceso de aprendizaje. A continuación, se completa esta revisión con el estudio de la influencia de la actividad física en dichos factores. Finalmente, se presenta el estudio experimental realizado en el que se investiga la relación entre la capacidad física y el rendimiento académico en jóvenes de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato.

4 MARCO TEÓRICO

4.1 Variables que afectan al proceso de enseñanza-aprendizaje

Los procesos cognitivos son aquellas operaciones que nos permiten captar, codificar, almacenar y trabajar la información. Estos procesos están implicados en cada una de las actuaciones físicas o mentales que llevamos a cabo. En lo que respecta al aprendizaje, la actividad cognitiva resulta determinante, por lo que han sido muchas las investigaciones destinadas a establecer relaciones predictivas entre las variables cognitivas y el rendimiento académico (Miñano, Luis, y Costa, 2008).

Al inicio de estas investigaciones, existía la convicción de que el aprendizaje escolar se daba de una forma extrínseca. Es decir, el estudiante adquiría los conocimientos de su entorno y de las personas que lo rodeaban. Esta información adquirida se correspondía con conocimientos impuestos culturalmente, que no dependían de la persona que estaba llevando a cabo el aprendizaje (Maslow, 2015). Como consecuencia, los modelos educativos de enseñanza se centraban en la forma de impartición de la lección sin considerar factores como los valores, sentimientos o actitudes del alumno.

En paralelo a la concepción de aprendizaje extrínseco, reservado para los colegios y las instituciones educativas, se observaba otro tipo de aprendizaje que procedía directamente de las experiencias personales del individuo. Fruto de estas experiencias personales, se da un aprendizaje intrínseco que permite a las personas aprender sobre ellos mismos, descubrirse y construir su propia identidad. De esta forma, se inició una tendencia encaminada a acabar con el aprendizaje puramente extrínseco, los alumnos debían decidir por sí mismos lo que querían aprender, tomando decisiones en función del conocimiento que estos tenían de sí mismos y de sus capacidades, determinado qué aprendizaje se adaptaba mejor a su individualidad (Coll, 1988). A raíz de estos estudios, factores como los conocimientos previos, el autoconcepto, el establecimiento de metas académicas o las expectativas y actitudes de los alumnos en el aprendizaje tomaron un papel determinante en la existencia de un aprendizaje significativo (Miñano et al., 2008).

Desde entonces, han sido muchas las investigaciones realizadas en este sentido que permiten aceptar como válida esta hipótesis, de modo que a día de hoy se reconoce que los procesos extrínsecos no son los únicos involucrados en el proceso de aprendizaje, sino que para entender el proceso de enseñanza-aprendizaje en su totalidad es imprescindible tener en cuenta la influencia de factores intrínsecos. Así, el aprendizaje se da como la interacción de factores cognitivos y factores emocionales (Pintrich, 2003). Por ejemplo, un estudio realizado con una muestra de 168 alumnos de primero de Educación Secundaria Obligatoria de centros públicos y concertados de la provincia de

Alicante muestra que la variable de mayor poder predictivo es la inteligencia general. No obstante, dicho estudio también concluye que otros factores como el autoconcepto, las atribuciones y las metas tienen una contribución muy significativa en el proceso de aprendizaje (Miñano et al., 2008).

De esta forma, las variables que afectan al proceso de aprendizaje son las siguientes.

- Querer: relativo a la motivación que el alumno tiene por aprender un determinado conocimiento
- Saber: relativo a los conocimientos previos que el alumno tiene en relación al tema a abordar.
- Creer: relativo a las expectativas que el alumno deposita en el aprendizaje de este conocimiento y al autoconcepto que el alumno tiene de sí mismo para conseguirlo.
- Poder: relativo a factores como la inteligencia del alumno, el nivel de atención que presta durante el proceso de aprendizaje y su memoria.
- Ser: relativos a los rasgos de personalidad del individuo y a su identidad
- Hacer: relativo a las estrategias y técnicas de aprendizaje.

Según estas variables, para que se dé un aprendizaje efectivo y optimizar el rendimiento escolar de los alumnos, es necesaria la confluencia de tres de factores:

- Cognitivo: este factor está influenciado por las capacidades de los alumnos y sus conocimientos previos. Dentro de este factor se encuentran las variables del poder y del saber.
- Conativo: este factor se refiere al uso que el alumno hace de sus capacidades. Dentro de este factor se encuentra la variable de poder.
- Afectivo: este factor se refiere a los aspectos motivacionales que influyen en el alumno durante su aprendizaje. Estos dependen de la motivación del alumno, de las emociones y de su personalidad. Dentro de este factor se encuentran las variables de ser y querer.

La combinación de estos tres factores da lugar a la definición de distintas estrategias de aprendizaje, que se corresponden con la variable de hacer, y que determinará el rendimiento escolar de los alumnos.

Así pues, las variables antes descritas pueden agruparse dentro de dos tipos de factores: los factores intrapersonales, entre los que resultan de especial relevancia la atención, la memoria y la motivación; y los factores interpersonales relacionados con el autoconocimiento que los alumnos tienen de sí mismos, entre los que resulta de especial interés aquellos relativos a la inteligencia emocional.

A continuación, se hace una revisión de los principales factores intrapersonales e interpersonales analizando su repercusión sobre el proceso de aprendizaje. Posteriormente, y una vez que la importancia de estos factores ha quedado manifiesta, se completa este apartado exponiendo un estudio teórico sobre la repercusión que la práctica de actividad física tiene sobre estos factores condicionantes del aprendizaje.

4.2 Factores intrapersonales: atención, memoria y motivación

Dentro de este tipo de factores se engloban aquellos relativos al propio individuo.

4.2.1 Atención

Ballesteros (2000) define la atención como el "proceso por el cual podemos dirigir nuestros recursos mentales sobre algunos aspectos del medio, los más relevantes, o bien sobre la ejecución de determinadas acciones que consideramos más adecuadas entre las posibles. Hace referencia al estado de observación y de alerta que nos permite tomar conciencia de lo que ocurre en nuestro entorno". En la misma línea, Tudela (1992) define la atención como un mecanismo de capacidad limitada que permite controlar y orientar la actividad consciente del organismo según un objetivo determinado.

Basándonos en ambas definiciones, podemos definir la atención como un elemento que nos permite controlar nuestra capacidad cognitiva para focalizarnos en un objetivo específico, seleccionando sólo aquellos estímulos interesantes para la consecución de dicho objetivo. De esta forma, nos permite mantener la concentración en una determinada tarea de forma sostenida y dando prioridad al uso de nuestros recursos en la ejecución de esa tarea principal.

La atención está determinada por factores internos, también conocidos como factores endógenos o "arriba-abajo" y por factores externos, también conocidos como exógenos o "abajo-arriba". Entre los factores internos se encuentran las necesidades del individuo, sus expectativas e intereses, así como los prejuicios que pueda tener. En lo que respecta a los factores externos, éstos se corresponden con las características de los estímulos que captan nuestra atención (forma, tamaño, color, posición, movimiento, novedad, repetición, intensidad y complejidad).

En lo que respecta al proceso de enseñanza, la atención viene marcada por el tiempo que el alumno es capaz de mantener la atención en una determinada actividad. En este sentido, rutinas como respetar los ciclos de sueño, mantener una alimentación equilibrada y la práctica de actividad física propician un aumento del tiempo de atención (Guillamón et al., 2019; Suáñez-Manzano, 2017).

4.2.2 Memoria

La memoria es la capacidad cognitiva que permite almacenar y recuperar la información para que el aprendizaje persista en el tiempo. Existe una relación lineal entre el tiempo y el aprendizaje, de forma que la cantidad recordada es mayor cuando más tiempo se dedica a su aprendizaje. Además, la memoria mejora cuando el aprendizaje se da de forma distribuida o espaciada.

La memoria se puede estructurar en tres procesos:

- Codificación o registro: es el proceso en el que la información es captada por el cerebro a través de la extracción de su significado
- Almacenamiento o retención: es el proceso en el que la información se codifica de forma persistente para que ésta quede retenida.
- Recuperación: es la obtención de la información existente en los recuerdos almacenados. Las medidas empleadas para valorar la capacidad de recuperación de la información almacenada son las siguientes:
 - Recuerdo: consiste en recuperar información que se ha aprendido con anterioridad. No se dispone de claves que faciliten la extracción de la información. Es asimilable a responder a una pregunta en blanco.
 - Reconocimiento: se identifican contenidos o información que se han aprendido anteriormente. Es asimilable a responder a una pregunta de elección múltiple.
 - Reaprendizaje: es el tiempo que es necesario emplear para volver a aprender algo ya aprendido previamente y que luego ha sido olvidado.

Siguiendo el modelo de procesamiento de la información (Atkinson & Shiffrin, 1968), la codificación, el almacenamiento y la recuperación se dan de la siguiente forma.

1. En primer lugar interviene la memoria sensorial (MS), que permite el almacenamiento inicial de la información de 1 a 4 segundos. Esta información se recibe a través de los sentidos bajo lo que se denomina registros sensoriales. En este momento son de vital importancia la atención y la percepción. La atención funciona como un filtro, que hace que sólo se transfieran a la memoria a corto plazo los elementos atendidos. En cambio, la percepción es el proceso que interpreta la información inicial para que esta pueda ser almacenada en la memoria a corto plazo.
2. El segundo estado es la memoria a corto plazo (MCP), que puede almacenar cantidades limitadas de información durante tiempos que oscilan entre los 15 y los 30 segundos (memoria de trabajo). El número de elementos que pueden retenerse en este tipo de memoria son 7 ± 2 .

Estos elementos requieren de un procesamiento (repaso o ensayo) para pasar a la memoria a largo plazo. Esta memoria, también conocida como memoria de trabajo (MT) está relacionada con los lóbulos prefrontales y consta de un controlador central: es el que interacciona con la memoria a largo plazo. Este controlador central cuenta con tres sistemas auxiliares que le permiten almacenar la información visual y espacial (agenda visoespacial), verbal y fonética (bucle articulatorio) y temporal en cuanto a la ocurrencia de los sucesos (búfer episódico).

3. En tercer y último lugar, se encuentra la memoria a largo plazo (MLP). esta memoria actúa como un almacén permanente de información de capacidad ilimitada. Hay dos tipos de memoria a largo plazo (Tulving, 1986):
 - a. Memoria declarativa: es la memoria consciente, y puede dividirse a su vez en dos tipos de memoria. Por un lado, se encuentra la memoria episódica, donde se almacenan experiencias personales que pueden situarse en el tiempo y en los lugares en los que sucedieron. Por otro lado, se encuentra la memoria semántica, que hace referencia a conocimientos sobre el mundo en general y que pueden recuperarse sin necesidad de hacer referencia ni a un lugar ni a un momento en el tiempo.
 - b. Memoria procedimental: es la memoria inconsciente, que abarca los hábitos, habilidades motoras, habilidades perceptuales o habilidades cognitivas adquiridas mediante práctica.

La memoria tiene claras bases neurobiológicas, dependiendo la calidad (organización) del almacenamiento del contexto en el que se ha adquirido la información. En este sentido, aunque existen infinidad de reglas nemotécnicas, uno de los factores con mayor influencia en el proceso de memorización es la atención. Focalizar la atención en una tarea concreta es indispensable para que el conocimiento entre, a través de la memoria sensorial, y acabe siendo procesado y almacenado en la memoria a largo plazo. De esta forma, y dado que la práctica de actividad física incrementa el nivel de atención (Guillamón et al., 2019; Suáñez-Manzano, 2017), se puede asumir que una buena condición física propicia un mejor almacenamiento de la información con menos errores.

4.2.3 Motivación

"La motivación es la palanca que mueve toda conducta" (García y Doménech, 1997). Es el proceso que inicia, orienta y mantiene (o detiene) el comportamiento de los individuos, siendo, por tanto, una de las principales causas del rendimiento escolar.

Siguiendo la pirámide de Maslow (Maslow, 1943, 1954), las personas orientan su motivación en función de sus necesidades. Estas necesidades se ordenan

según su importancia para la supervivencia del individuo, de forma que cada persona orienta su motivación hacia una de estas necesidades una vez que las necesidades previas han quedado cubiertas. Así, el orden en el que se atienden estas necesidades es el siguiente:

- Fisiológicas: agrupa necesidades como respirar, alimentarse, descansar, procrear, etc.
- Seguridad: agrupa la seguridad física, tener empleo, disponer de recursos, etc.
- Sociales: agrupa disponer de amistad, afecto, intimidad, etc.
- Estima/reconocimiento: agrupa el éxito, el reconocimiento, el respeto, la confianza, etc.
- Autorrealización: agrupa el talento, la creatividad y el crecimiento personal.

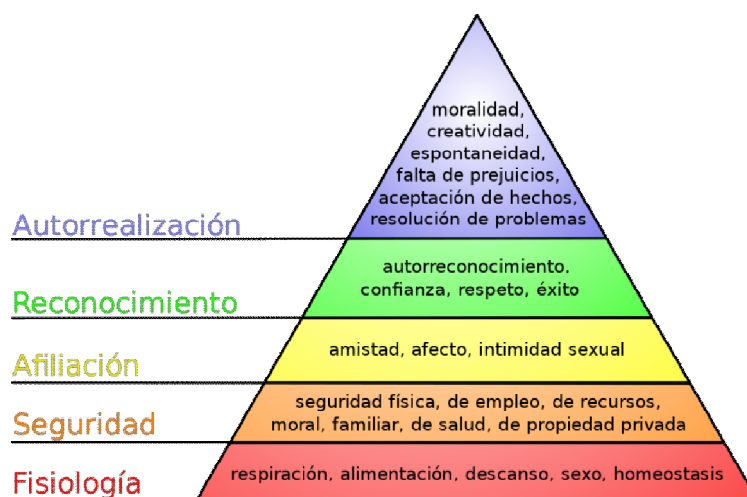


Ilustración 1 Pirámide de Maslow

La motivación está formada por una serie de componentes personales (Pintrich, 1989):

- Componente de Expectativa: que hace referencia al autoconcepto del individuo y a la autoeficacia que tiene de sí mismo para el desempeño de la tarea.
- Componente de Valor: que hace referencia a las metas de aprendizaje en relación a la tarea.
- Componente de Afectividad: que hace referencia a las emociones del individuo hacia la tarea a desarrollar.

La teoría atribucional de Weiner (Weiner, 1985) define que la conducta de los alumnos está determinada por las explicaciones o atribuciones que los alumnos hacen de los resultados obtenidos. Estas atribuciones o explicación se pueden clasificar según 3 dimensiones:

- Locus de control: es el lugar en el que se da la causa del resultado. El locus puede ser interno (el propio alumno) o externo (por ejemplo, el profesor).
- Estabilidad: indica si el resultado es constante en el tiempo o supone un hecho puntual. La estabilidad puede ser estable o variable.
- Controlabilidad: es la posibilidad que el individuo tiene de controlar el resultado. La controlabilidad puede ser controlable o incontrolable.

Aplicado al proceso de enseñanza-aprendizaje, según la teoría atribucional de Weiner el alumno puede atribuir su éxito o su fracaso a distintas causas en función de la dimensión de los resultados. Así, el alumno atribuye sus resultados a los siguientes factores:

- Capacidad: cuando el locus es interno y el resultado es estable e incontrolable
- Dificultad de la tarea: cuando el locus es externo y el resultado estable y controlable.
- Esfuerzo: cuando el locus es interno y el resultado inestable y controlable.
- Suerte: cuando el locus es externo y el resultado inestable e incontrolable.

La motivación está directamente relacionada con un factor que no sólo predice el éxito del alumno en el aprendizaje, sino que actúa también como indicador de cómo se produce (o qué es lo que motiva) ese aprendizaje. Esto son las metas académicas del alumno. La motivación de algunos alumnos por el aprendizaje reside en incrementar su propia capacidad y conocimientos (orientación al aprendizaje), mientras que otros optan por el aprendizaje como medio para demostrar su capacidad (orientación al rendimiento).

Por tanto, la motivación del alumno por aprender puede aproximarse a una de estas tres clasificaciones en función de la orientación de sus metas:

- Orientación al resultado: es propia de alumnos con metas de rendimiento. Se da un aprendizaje superficial, siendo la época de exámenes aquella en la que los alumnos son más persistentes y dedican un mayor esfuerzo.
- Orientación al aprendizaje: se corresponde con alumnos con metas de aprender. En este caso, el aprendizaje es profundo y los alumnos se muestran persistentes de forma constante, esforzándose día a día.
- Orientación a la evitación: se da en alumnos que no tienen metas de aprender ni de rendimiento, simplemente intenta evitar juicios negativos de competencia (miedo al fracaso). En estos casos, el aprendizaje es superficial, ya que los alumnos no prestan interés ni se esfuerzan por conseguir un buen rendimiento.

4.3 Factores interpersonales: inteligencia emocional

Dentro de este tipo de factores se encuentran aquellos relativos a la relación del individuo con las personas de su entorno. La importancia de estos factores en el proceso de aprendizaje reside en que la disposición emocional del alumno determina su capacidad por aprender.

La emoción es el impulso que induce a la acción. Surge como respuesta a un estímulo ambiental (que puede ser tanto interno como externo) y está definida por tres componentes distintos. Por un lado, la emoción da lugar a una serie de reacciones fisiológicas involuntarias (sudoración, taquicardias, etc.). Estas reacciones fisiológicas están acompañadas de procesos cognitivos, que pueden ser conscientes o inconscientes (pensamientos negativos, por ejemplo). Y así, la emoción da lugar a una serie de conductas, que también puede ser voluntarias o involuntarias (conductas compulsivas como comer o fumar, podrían ser ejemplos).

Las emociones pueden estructurarse según dos ejes en función del modelo circunflejo de Rusell (Rusell, 1980). En uno de los ejes, se encuentra el placer-displacer, mientras que en el otro eje se encuentra el arousal, con un nivel de activación alto o bajo.



Ilustración 2 Modelo circunflejo de Rusell

En base a este modelo, emociones cercanas al placer dan lugar a conductas de aproximación, mientras que emociones cercanas al displacer llevan a conductas de evitación. Aplicado al caso del aprendizaje, aquellos alumnos que presentan emociones placenteras en relación al proceso de aprendizaje, buscan la aproximación a la adquisición de nuevos conocimientos y por tanto obtienen mayor rendimiento académico. Por el contrario, aquellos alumnos que no encuentran placer en el aprendizaje están avocados a una conducta de evitación del mismo.

Aunque históricamente la escuela tradicional ha estado marcada por los aspectos académicos e intelectuales sin dar importancia a los aspectos emocionales y sociales, hace ya años que se está dando un cambio de paradigma en el proceso de aprendizaje. Por ejemplo, el modelo de inteligencias múltiples (Gardner, 1993) ya incluía, en 1993, factores emocionales y sociales entre los factores que definen la inteligencia. En concreto, 2 de los 8 factores definidos se corresponden con factores interpersonales (relación y conocimiento de un individuo con los de su alrededor) y con factores intrapersonales (relación y conocimiento de un individuo consigo mismo).

Las emociones pueden conocerse y gestionarse a través de la inteligencia emocional. Ésta, se define como la "capacidad de reconocer nuestros propios sentimientos, los sentimientos de los demás, motivarnos y manejar adecuadamente las relaciones que sostenemos con los demás y con nosotros mismos" (Goleman, 1995). Los factores que definen la inteligencia emocional son los siguientes:

- Autoconciencia: es la capacidad de conocerse a sí mismo, identificar nuestros estados emocionales y saber cómo afectan a nuestro comportamiento. La autoconciencia afecta al modo en el que una persona se relaciona consigo misma y afecta a cuestiones como el autoconcepto y la autoestima.
- Autocontrol: es la capacidad de manejar los propios estados de ánimo, emociones, impulsos y recursos. Implica actuaciones de control tanto físico como mental.
- Automotivación: es la capacidad de establecer objetivos y seguir tendencias emocionales que faciliten el cumplimiento de los mismos.
- Empatía: es la capacidad de tener conciencia de los sentimientos, necesidades y preocupaciones de los demás. Implica conocer a los demás y poder ponerse en su punto de vista.
- Destrezas sociales: es la capacidad de relacionarse con los demás. Abarca saber emplear distintos estilos de comunicación, dominar la comunicación verbal y no verbal, practicar la asertividad y la escucha activa, saber solucionar conflictos, etc.

Aspectos como la motivación son imprescindibles para conseguir un buen rendimiento académico, por lo que la inteligencia emocional está directamente relacionada con el rendimiento en el aula. De esta forma, una mayor inteligencia emocional se traduce en un mayor ajuste emocional de los alumnos. Este ajuste emocional incrementa la tasa de éxito en las relaciones interpersonales, tanto en cantidad como en calidad. En consecuencia, el alumno cuenta con un mayor bienestar personal y por tanto consigue un mejor rendimiento académico.

4.4 Influencia de la actividad física en los factores que afectan al aprendizaje

4.4.1 Atención

La atención es una de las funciones cognitivas principales y de especial relevancia en el aprendizaje, ya que afecta a mecanismos como la memoria, la percepción, la función ejecutiva, etc (Greimel et al., 2011; Memmert, Simons, & Grimme, 2009; Tang & Posner, 2009; Wass, Porayska-Pomsta, & Johnson, 2011).

Varios estudios sostienen la existencia de una relación directa entre la capacidad aeróbica y la atención en escolares y adolescentes. Estos estudios, indican que aquellos individuos con mayor capacidad aeróbica presentan un rendimiento más eficiente y eficaz en procesos que requieren control cognitivo, atención selectiva y velocidad de respuesta (Maureira Cid y Flores Ferro, 2017; Pérez-lobato y Reigal, 2016; Scudder et al., 2014).

Muchas de estas investigaciones han empleado el test de Course-Navette como actividad física que requiere un alto nivel de capacidad aeróbica, a fin de relacionarlo luego con el rendimiento en distintas pruebas de atención. Estas investigaciones coinciden en que aquellos estudiantes que obtienen mejores puntuaciones en el test de Course-Navette (es decir, aquellos que presentan mayor capacidad aeróbica o, por tanto, una mejor condición física), son los que también consiguen luego las mejores puntuaciones en las pruebas de atención (Gálvez Casas et al., 2015; Guillamón et al., 2019; Francisco B. Ortega et al., 2005; Pérez-lobato y Reigal, 2016; Rosa Guillamón et al., 2018; Secchi et al., 2014).

Otra de las relaciones que han sido estudiadas entre la actividad física y la atención es que ambas pueden ser mejoradas a través de la práctica. En la mejora de la atención y el autocontrol existen dos tendencias: la corriente derivada de las tradiciones asiáticas, que se sustentan en la meditación y en el entrenamiento de la mente y el cuerpo de forma integrada; y la corriente europea-americana, que se basa en la práctica. De esta forma, la atención, al igual que la condición física, no sólo se puede mejorar con la práctica, sino que además dentro de los diversos métodos de entrenamiento que han demostrado ser efectivos en la mejora de la atención destacan aquellos que implican el entrenamiento, de forma conjunta, de la mente y el cuerpo (Tang & Posner, 2009).

Algunas investigaciones, aunque también mantienen que la atención puede ser mejorada mediante la práctica y el entrenamiento, indican que la efectividad de dicho entrenamiento en la mejora de la atención depende de la edad con la que se lleve a cabo. Así, estas prácticas de incremento de la capacidad atencional son más efectivas cuanto más joven es el sujeto que las practica. En concreto,

niños de entre 11 meses y 4 años de edad muestran mejores resultados tras el entrenamiento que sujetos de mayor edad. Esto se debe a que en esas edades el cerebro está todavía en un estado temprano de desarrollo en el que cuenta con una plasticidad neuronal y comportamental elevada, lo que le permite adaptarse a las necesidades que este entrenamiento orientado a la atención le requiere (Wass et al., 2011).

Por tanto, la práctica habitual de actividad física de intensidad moderada-alta, no sólo favorece la mejora de la atención, sino que además este proceso de mejora de la atención es más efectivo cuanto menor es la edad de los individuos que lo llevan a cabo. En consecuencia, la adquisición de costumbres saludables como la práctica de ejercicio desde pequeños, no sólo ayudaría a nuestros estudiantes a mejorar su estado de salud, sino que también les ayudaría a controlar los procesos atencionales implicados en el aprendizaje.

No obstante, también existen estudios que no encuentran relación alguna entre la capacidad aeróbica y el nivel de atención. Estos estudios se basan en la medición del nivel de atención tras la realización de ejercicio físico aeróbico en las pausas lectivas entre las clases. En el experimento llevado a cabo por Schmidt, Benzing, & Kamer, (2016), una muestra de niños de entre 11 y 12 años se divide en cuatro grupos: grupo combinado (actividad física y demanda cognitiva alta), grupo cognitivo (sedentario y demanda cognitiva alta), grupo físico (actividad física y demanda cognitiva baja) y grupo de control (sedentario y demanda cognitiva baja). Después de 10 minutos de intervención, se mide el nivel de atención de los distintos grupos mediante el test ANCOVAs, poniendo de manifiesto que no existe relación entre el nivel de desempeño cognitivo y la práctica de actividad física. Por el contrario, los grupos sometidos a una alta exigencia cognitiva sí obtuvieron resultados destacables en las pruebas de atención.

Resultados similares arroja un estudio llevado a cabo en Australia, también en 2016. En este caso, un grupo de 58 niños con edades comprendidas entre los 10 y los 12 años fueron sometidos durante 4 semanas a sesiones de 10 minutos de actividad física y durante otras 4 semanas a sesiones de 10 minutos de clases pasivas. Tras estas clases, el nivel de atención de los estudiantes se medía empleando tareas de vigilancia psicomotora computerizadas y la observación del comportamiento. El resultado fue que ni las clases de actividad física ni las clases pasivas provocaban efectos sobre el comportamiento y el nivel de atención de los estudiantes (Wilson, Olds, Lushington, Petkov, & Dollman, 2016).

No obstante, se pueden encontrar otros autores que defienden que la relación positiva entre capacidad aeróbica y nivel de atención no sólo se da entre individuos que realizan actividad física de forma continuada y habitual, sino que tiene efectos inmediatos. Por ejemplo, sesiones de actividad física de carácter

aeróbico y de intensidad moderada-alta han demostrado incrementar el nivel de atención en estudiantes con trastornos relativos a este proceso cognitivo (TDAH y TEA). Estos estudiantes demostraban un mejor rendimiento cognitivo en aspectos como la memoria de trabajo, la planificación, la inhibición o la velocidad de procesamiento frente al grupo de control que no llevaba a cabo la actividad física aeróbica (Suáerz-Manzano, 2017). Por tanto, los resultados desfavorables en los estudios citados anteriormente pueden deberse a que el nivel de actividad no sea suficiente y a que este no se lleve a cabo durante un período de tiempo prolongado.

Tampoco se han obtenido resultados concluyentes a la hora de intentar relacionar la capacidad de atención con la práctica de deporte por equipos. Bajo la premisa de que los practicantes de deportes en equipo requieren de unas habilidades de atención distintas a aquellos que practican deportes individuales o que no practican deporte, se llevó a cabo una batería de pruebas de atención destinadas a establecer correlaciones entre estos tres tipos de individuos y tres tipos distintos de procesos atencionales: atención orientada a tareas funcionales, atención orientada a tareas de objetivos múltiples y tareas que no requieren de atención. Los resultados reflejaron que los tres tipos de procesos atencionales eran enormemente independientes del tipo de deporte practicado, sin correlaciones significativas ni entre tareas ni entre grupos (Memmert et al., 2009).

4.4.2 Memoria

Al igual que sucede con la atención, son varios los estudios que sugieren que la práctica de actividad física presenta efectos beneficiosos sobre otro proceso cognitivo: la memoria (Ruscheweyh et al., 2011). En concreto, el ejercicio presenta una fuerte relación con la plasticidad sináptica y la memoria (Shoshanna Vaynman y Gomez-pinilla, 2006).

Un gran número de estudios clínicos y experimentales en torno a la influencia de la actividad física en la función cerebral ponen de manifiesto que existen relaciones positivas entre ambos factores. Sin embargo, estos estudios se basan, principalmente, en correlacionar variables a través de datos comportamentales y de rendimiento, pero son pocos aquellos destinados a evaluar el impacto de la actividad física en el cerebro a nivel biológico. De entre los pocos estudios destinados a valorar la repercusión de la práctica de actividad física en la estructura cerebral, la mayoría se llevan a cabo sobre modelos murinos. La realización de actividad física en ratones se ha relacionado con mejoras en las tareas de memoria espacial y con incrementos en el nacimiento de nuevas neuronas (neurogénesis), así como con mejoras del factor neurotrófico (una proteína que favorece el crecimiento nervioso y que es de gran importancia para la supervivencia de las neuronas motoras y del hipocampo) (Gomez-pinilla, 1997; Praag, Christie, Sejnowski, & Gage, 1999;

Praag, Kempermann, & Gage, 1999; Shoshanna Vaynman y Gomez-pinilla, 2006).

Así por ejemplo, un estudio experimental en el que se sometió a ratones de laboratorio a la práctica voluntaria de ejercicio en la rueda, demostró que dentro del hipocampo se daba un incremento de la expresión del gen FGF-2 en aquellos ratones que realizaban el ejercicio. Además, el pico de expresión de este gen, relacionado con la regulación del factor neurotrófico, se daba a partir de la cuarta noche de ejercicio en la rueda, lo que sostiene que los beneficios de la práctica de ejercicio se incrementan a medida que esta práctica se transforma en habitual (Gomez-pinilla, 1997). De la misma forma, otro estudio llevado a cabo con ratones separados en dos grupos, uno sometido a ejercicio a través de la rueda y otro en condiciones estándar (rueda de control), demostró que aquellos ratones sometidos a la práctica de ejercicio presentaban un incremento de la neurogénesis en la convolución del hipocampo, una parte de la estructura cerebral estrechamente vinculada a la memoria, así como un incremento de la plasticidad sináptica y de la capacidad de aprendizaje (Praag, Christie, et al., 1999). Otro estudio de este mismo autor, demostró que un ambiente propicio y enriquecido se traducía, al igual que el estudio citado anteriormente, en un incremento de la neurogénesis de la convolución del cerebro. En este caso, los ratones eran divididos en varios grupos sometidos, cada uno, a condiciones distintas: un grupo de aprendices (sometidos a un laberinto de aprendizaje), un grupo de nadadores (sometido a un tiempo controlado de natación), un grupo de corredores (sometidos de forma voluntaria a correr en la rueda), un grupo enriquecido (sometido a un ambiente propicio con oportunidades de aprendizaje, más interacción social, más actividad física y una casa más grande) y un grupo de control (sometido a condiciones estándar). Tras el experimento, ni el grupo de nadadores ni el grupo de aprendices presentaron efectos positivos en la proliferación celular ni en la creación de neuronas. Sin embargo, tanto los ratones corredores como los pertenecientes al grupo enriquecido, casi duplicaron el número de células nuevas (Praag, Kempermann, et al., 1999).

Aunque no son tan numerosos, también se han llevado a cabo estudios de intervención en humanos que soportan que la actividad física implica cambios cognitivos traducidos en una mejora de la memoria episódica. Estos estudios ponen de manifiesto que la práctica de actividad física está asociada a un aumento del volumen de materia gris y a una mejora de la circulación sanguínea en el cerebro. Estos cambios se dan, principalmente, en la parte del córtex prefrontal y en el córtex cingulado (Stan J Colcombe, Kramer, Erickson, & Scaf, 2005), así como en el córtex medio temporal (Pereira et al., 2007).

En concreto, dichos estudios sugieren que la actividad física se traduce en un incremento de catecolaminas (neurotransmisores que se vierten al torrente sanguíneo) y neurotrofinas (proteínas implicadas en el factor neurotrófico) (S

Vaynman, Ying, & Wu, 2006). Por ejemplo, un estudio sometió a 27 individuos a tres condiciones distintas de actividad física: sprint anaeróbico de alta intensidad, carrera aeróbica de baja intensidad y períodos de descanso. En todos los grupos, se midió la capacidad de aprendizaje de forma inmediata (transcurrida una semana) y a medio plazo (transcurridos más de 8 meses). Los resultados mostraron que en ambos casos (a corto y medio plazo) la práctica de ejercicio incrementaba la velocidad de aprendizaje. Sin embargo, esta capacidad de aprendizaje era mayor en aquellos individuos que habían practicado ejercicio físico de alta intensidad. Este grupo también presentaba un mayor incremento en el nivel de neurotrofinas y catecolaminas. El estudio reveló que el ejercicio de alta intensidad estaba asociado a un mayor nivel de neurotrofinas y a un éxito mayor en el aprendizaje a corto plazo, mientras que niveles mayores de dopamina y epinefrina estaban asociados a una mejor memoria a medio y largo plazo (Winter et al., 2007).

Respecto a la memoria, existe mucha bibliografía relativa al estudio de la relación entre la práctica de ejercicio físico y el declive cognitivo en personas mayores. Estos estudios demuestran que la práctica de actividad física de carácter aeróbico durante períodos prolongados de tiempo se traduce en un incremento del volumen cerebral. Un estudio llevado a cabo sobre 59 voluntarios de entre 60 y 79 años de edad, sanos y con hábitos de vida sedentarios, reveló que la práctica de actividad aeróbica durante 6 meses se traducía en un incremento de volumen de materia gris y blanca del cerebro. Para el estudio, el grupo de muestra se dividió en dos grupos, uno sometido a entrenamiento aeróbico y otro sometido a entrenamiento anaeróbico. Como grupo de control se empleó una muestra de 20 adultos jóvenes que no participaron en ninguno de los dos tipos de ejercicio. Los resultados de este estudio concluyeron que transcurridos 6 meses, se daba un incremento significativo del volumen de materia gris y blanca del cerebro en el grupo de mayores sometidos a actividad aeróbica. Sin embargo, tanto el grupo de control como el grupo de mayores sometido a ejercicio anaeróbico no presentó diferencias en cuanto a su volumen cerebral respecto a las condiciones iniciales (Stanley J Colcombe et al., 2006).

Otro estudio transversal más reciente llevado a cabo sobre un grupo de 62 individuos demostró, al igual que el comentado previamente, que la práctica de ejercicio aeróbico durante 6 meses se traduce en una mejora de la memoria episódica y de los niveles de neurotrofina y catecolomina, así como un incremento del volumen de materia gris en el córtex prefrontal y en el córtex cingulado. En este caso, el grupo de estudio, de entre 50 y 72 años, se correspondía con personas mayores con hábitos sedentarios (menos de 2 sesiones de ejercicio por semana). Dicha muestra se separó en 3 grupos de estudio: un grupo que realizó marcha nórdica (ejercicio aeróbico de media intensidad), otro que realizó gimnasia (ejercicio aeróbico de baja intensidad) y

un grupo de control. Transcurridos los 6 meses, los dos grupos que habían cambiado su estilo de vida por uno que incluía la actividad aeróbica, habían mejorado su memoria y se había incrementado el volumen de su materia gris. Sin embargo, no se obtuvieron diferencias significativas entre el grupo que realizaba actividad de media intensidad y el que realizaba actividad de baja intensidad.

Por tanto, la práctica de ejercicio aeróbico presenta beneficios sobre la memoria tanto de forma inmediata como a corto plazo, siendo especialmente recomendable como herramienta de prevención del declive cognitivo en personas mayores (Pate et al., 1995).

4.4.3 Motivación

La motivación es lo que nos permite controlar nuestra conducta, tanto lo que hacemos como lo que decidimos no hacer. Por tanto, aunque procesos cognitivos como la atención o la memoria son facilitadores del aprendizaje, el proceso fundamental e indispensable para que el aprendizaje se lleve a cabo es la motivación. Tanto por su importancia a la hora de que el alumno decida orientar sus esfuerzos hacia aprender, como a la hora de que decida reprimir conductas de riesgo que dificultarían el aprendizaje.

La práctica de actividad física tiene una influencia muy importante sobre aspectos condicionantes de la motivación como son la actitud, la disciplina y el entusiasmo (Ramírez Silva, Vinaccia Alpi, y Suárez, 2004). La relación entre la motivación, o la capacidad de control de la conducta, y la práctica de actividad física de forma continuada reside en que el mantenimiento de una determinada conducta (en este caso práctica de actividad física) durante períodos de tiempo prolongados exige de un importante esfuerzo que demanda un acto de fuerza y determinación por parte del individuo que lo lleva a cabo. Por lo tanto, aquellos individuos que practican actividad física de forma continuada tienen una mayor predisposición a la orientación de la conducta hacia las tareas objetivo. Como consecuencia, y aplicado al aprendizaje, aquellos alumnos que practican deporte de forma continuada, y que ya cuentan con una motivación intrínseca hacia el mismo, tienen una mayor predisposición al establecimiento de una motivación intrínseca hacia el aprendizaje.

Tal es la importancia de la motivación en la práctica deportiva, que existe una escala definida únicamente para medir la motivación deportiva. Esta escala es conocida como Escala de Motivación Deportiva (EMD) (Balaguer, Castillo, y y Duda, 2007; Pelletier et al., 2016) y parte de las siguientes teorías de definición de la motivación:

- Teoría de las Metas de Logro (Nicholls, 1984): considera que en un contexto de logro la finalidad principal del individuo es demostrar habilidad. Así, establece dos tipos de motivación: la motivación a la

tarea, en la que el individuo considera el éxito como el dominio de la tarea y el progreso personal; y la motivación al ego, en la que el éxito se corresponde con la superación de los rivales y la demostración de una mayor capacidad.

- Teoría de la Autodeterminación (Deci & Ryan, 1980, 1985, 1991): define la motivación como un proceso continuo marcado por distintos niveles de autodeterminación. Define 3 tipos de motivación en función del locus de la misma y por tanto en función del grado de autodeterminación: motivación intrínseca (locus interno), motivación extrínseca (locus externo) y amotivación (falta de motivación).

La motivación intrínseca lleva al individuo a comprometerse con una actividad por el mero placer de realizarla y el disfrute con la misma, siendo dicha actividad el fin en sí misma (Deci & Ryan, 1980). En cambio, en la motivación extrínseca la recompensa procede de elementos externos y suele ser de tipo tangible. Dentro de la motivación extrínseca, ordenadas de mayor a menor autodeterminación, existen la regulación integrada (varias identificaciones se analizan y se posicionan de forma jerárquica con otros valores y necesidades), la regulación identificada (la regulación de los comportamientos es autónoma pero la actividad se lleva a cabo por beneficios externos y no por placer), la introyección (se establecen deberes relacionados con expectativas de autoaprobación a fin de evitar sentimientos de culpa y ansiedad) y la regulación externa (búsqueda de un incentivo externo). Muchos estudios indican que una motivación orientada a la tarea está relacionada con la motivación intrínseca de los sujetos (Biddle et al., 1995; Cury et al., 1996; Goudas, 1998; Goudas, Biddle, Fox, & Underwood, 1995; Papaioannou & Science, 1994; Seifriz, Duda, & Chi, 1992; Theeboom, Knop, & Weiss, 1995), mientras que una motivación orientada al ego se relaciona con formas no autodeterminadas de motivación (Parish y Treasure, 2003).

Un estudio llevado a cabo con una muestra de 413 deportistas de entre 12 y 16 años, revela que los deportistas con un mayor índice de autodeterminación presentan una mayor orientación a la tarea, mientras que los deportistas con un menor índice de autodeterminación presentan una mayor orientación al ego. Además, entre los chicos son más numerosos aquellos que presentan orientación al ego, mientras que entre las chicas son más las que presentan orientación a la tarea. Esta orientación también depende del tiempo que los individuos llevan practicando deporte, de forma que aquellos que presentan un mayor tiempo de práctica disponen de un mayor índice de autodeterminación. Por último, el estudio indica que aquellos deportistas que practican deportes colectivos cuentan con una mayor orientación al ego, mientras que los que practican deportes individuales presentan una mayor orientación a la tarea (Moreno, Cervelló, y González-Cutre, 2007).

La motivación no tiene por qué estar orientada exclusivamente al deporte, siendo aquí donde radica la importancia de la influencia de la práctica deportiva en la motivación. Los sujetos que presentan un mayor nivel de práctica de actividad física tienen una motivación intrínseca mayor hacia la adquisición de conductas orientadas a aspectos tan diversos como la diversión, el bienestar o el control del estrés (Capdevila Ortís, Niñerola i Maymí, & Pintanel i Bassets, 2004). Asimismo, la práctica de actividad física también ayuda en la represión de conductas negativas como el consumo de sustancias nocivas, la delincuencia y la violencia, lo que hace que la actividad física se haya consolidado como antídoto frente al desarrollo de este tipo de conductas (Gunter, 2002, Gutiérrez, 1995, Teixeira y Kalinoski, 2003; Washington, 2001).

Por tanto, la práctica continuada de una actividad física lleva al incremento del nivel de autodeterminación en la tarea, dando lugar a una motivación intrínseca en el desempeño de la misma. Este tipo de motivación es la que más importancia tiene a la hora de garantizar que una determinada conducta se realiza con éxito, puesto que la recompensa de la misma procede de un locus interno y no de un locus externo. En consecuencia, aquellos estudiantes que llevan a cabo deporte de forma habitual tienen una mayor predisposición a la motivación intrínseca, que puede darse en el deporte o en otros muchos aspectos como el bienestar, el autocontrol y el aprendizaje. Además, el autocontrol derivado de la práctica habitual de actividad física se traduce también en una disminución de conductas de riesgo, lo que favorece todavía más la motivación al aprendizaje.

4.4.4 Inteligencia emocional

La actividad física guarda una relación directa con el ajuste psicológico, de forma que el deporte puede emplearse como tratamiento de enfermedades psicológicas como la depresión, la ansiedad, el control de impulsos, actitudes antisociales y mejora de la autoestima y el autoconcepto (Babiss & Gangwisch, 2009; Blair, 2009; Dishman et al., 2006; Jiménez, Martínez, Miró, y Sánchez, 2008; Panagiotopoulos et al., 2011). Aunque son muchos los estudios que demuestran que la actividad física da lugar a un mejor ajuste psicológico, no son tantos los estudios encaminados a investigar qué factores influyen en esta relación.

La principal causa de disminución de la depresión y de las ideas suicidas con la práctica de deporte se debe a la liberación de endorfinas durante la realización de la actividad física. Pero además, existen otros factores como una mejor apariencia física, una mayor autoestima, un incremento de las relaciones sociales o un descenso del abuso de sustancias que, aunque también guardan relación con la práctica de actividad física y el ajuste psicológico, no se tiene claro en qué medida son determinantes en esta cuestión. Así, algunas investigaciones indican que una mejor autoestima y un incremento de las

relaciones sociales son determinantes para obtener un mejor ajuste psicológico, mientras que otros factores como la mejora de la apariencia física o una disminución en el abuso de sustancias no tendrían una repercusión significativa (Babiss & Gangwisch, 2009). Hay más estudios que respaldan estos resultados. Por ejemplo, un estudio llevado a cabo con 1.250 chicas de entre 17 y 18 años demostró que existe una fuerte relación entre el autoconcepto y la autoestima, cumpliéndose que a mayor autoestima disminuían los síntomas de depresión. Pero este autoconcepto, que mejoraba a medida que se incrementa el nivel de práctica deportiva, era independiente de otros resultados derivados de la práctica de actividad física como la pérdida de peso o la apariencia física (Dishman et al., 2006).

La consolidación de una autoestima más sólida (Sonstroem, 1984) y de una autoimagen más positiva (Maxwell y Tucker, 1992) como consecuencia de la práctica de actividad física, ayuda a disminuir conductas antisociales y autodestructivas (Mutrie y Parfitt, 1998). De esta forma, programas de práctica de ejercicio físico en sujetos con baja autoestima han dado lugar a un incremento significativo de la misma (Sonstroem, 1997).

Otros de los factores que son determinantes en el bienestar psicológico y que se ven beneficiados por la práctica de actividad física son el estado de ánimo y el nivel de estrés. Así, el deporte ha demostrado tener efectos positivos sobre la salud subjetiva, el estado de ánimo, la emotividad, los niveles de ansiedad el afrontamiento del estrés y la autoestima. Esta mejora es independiente de que se lleve a cabo deporte aeróbico de baja intensidad durante períodos prolongados o de que se realice actividad anaeróbica de alta intensidad durante períodos cortos. No obstante, aunque estos beneficios se producen con la práctica tanto de actividad aeróbica como de actividad anaeróbica, algunos estudios demuestran que estos beneficios son mayores cuando se llevan a cabo programas de ejercicio aeróbico que se mantienen durante 30 minutos o más (Long y Stavel, 1995). La única excepción que podría repercutir negativamente sobre el estado psicológico de los individuos es la práctica de deportes que produzcan más tensión que relajación (por ejemplo, el tenis) (Jiménez et al., 2008).

Tal es el efecto de la actividad física en el estado psicológico de las personas, que se ha establecido como tratamiento para enfermedades como la depresión o la ansiedad. En casos medios y moderados de estas enfermedades, la actividad física ha demostrado reducir sus síntomas de forma significativa. En el caso de la depresión, aunque la gente depresiva tiende a disminuir su actividad física, la práctica de este tipo de actividad mejora sus síntomas. De la misma forma, en personas que sufren de ansiedad de forma puntual, la práctica de deporte de forma regular conduce a reducir dichos episodios. Además, estos beneficios se dan tanto entre gente joven, como entre adolescentes, adultos y gente mayor (Paluska & Schwenk, 2000). Un estudio

sometió a 56 personas de más de 50 años que sufrían de depresión a 3 tipos de terapia distintas durante 16 semanas. Un grupo empleaba la actividad aeróbica como medicación, otro grupo usaba antidepresivos y otro grupo usaba ejercicio aeróbico y antidepresivos de forma combinada. Transcurridas las 16 semanas, los 3 grupos habían disminuido su índice de depresión en la misma proporción, demostrando que la actividad aeróbica es tan efectiva como los antidepresivos en este tipo de enfermedades. Si bien es cierto, que durante las 16 semanas que duró el estudio, aquellos sujetos sometidos al tratamiento con antidepresivos mostraron síntomas de mejora antes que el grupo que sólo llevaba a cabo ejercicio aeróbico (Blumentah et al., 1999).

Otra de las ventajas de la práctica de deporte como método de prevención de enfermedades como la depresión o la ansiedad es que no existe un límite máximo en cuanto a la cantidad de actividad realizada, sino que el riesgo de padecer estas enfermedades disminuye a medida que aumenta el nivel de actividad física practicado. Así, los síntomas de algunas de estas enfermedades, como pueden ser la depresión, la ansiedad y el estrés, se ven reducidos en aquellos individuos que practican actividad física de forma ocupacional en su tiempo libre (Hassmén, Koivula, & Uutela, 2000), pero además, son prácticamente inexistentes en aquellos individuos que practican un nivel alto de actividad física (Stephens, 1988).

La práctica de actividad física aeróbica de forma continuada también repercute en una mejora de la socialización. Este beneficio parece estar especialmente presente en deportes relacionados con las artes marciales. Así pues, un estudio evaluó las condiciones emocionales en una muestra de 3 grupos: uno de práctica de taekwondo de competición (combate y defensa personal), otro de práctica de taekwondo tradicional (combinación de actividad física con reflexión y meditación filosófica) y otro de práctica de balompié y baloncesto. Los resultados del estudio indicaron que los individuos que practicaban taekwondo tradicional presentaban un menor nivel de agresividad, menos ansiedad, una mejora de la autoestima y mayores habilidades sociales respecto a los otros dos grupos (Trulson, 1986). Siguiendo esta misma tendencia, otro estudio llevado a cabo con practicantes de judo, demostró que los factores psicosociales como el respeto de las normas, el respeto por los compañeros, la responsabilidad o el compañerismo eran las principales motivaciones a la hora de practicar dicho deporte (Carratala y Carratala 1999).

Por tanto, la práctica de deporte conduce a un mejor ajuste psicológico de quienes lo practican a través de la mejora de la autoestima, el autoconcepto y el nivel de socialización. Un mejor ajuste psicológico da lugar a un mayor bienestar emocional, que es indispensable para conseguir un mayor rendimiento académico.

5 ESTADO DE LA CUESTIÓN

La actividad física tiene beneficios sobre el funcionamiento cognitivo de escolares y adolescentes (Sibley & Etnier, 2003), siendo en determinadas ocasiones más efectivo reducir el tiempo destinado a la impartición de contenidos académicos y dedicarlo a la realización de actividad física (Trudeau & Shepard, 2009).

La actividad física repercute en la salud del sistema nervioso central y está fuertemente implicada en los cambios estructurales y funcionales que sufre el cerebro durante la adolescencia y la infancia (Guillamón et al., 2019). De esta forma, la práctica de actividad física está asociada a un mejor funcionamiento de los procesos cognitivos implicados en el rendimiento académico. Estudios basados en la práctica de deporte durante 15 minutos y en la medición de la actividad cerebral antes y después del ejercicio muestran que el ejercicio incrementa la actividad de una región del córtex parietal superior que está relacionada con el procesamiento visoespacial, la memoria, la conciencia y la autopercepción. Dicho estudio también mostró que tras la práctica del ejercicio tenía lugar una disminución de la actividad de las áreas temporales izquierdas del cerebro, lo que conduce a una mejora del rendimiento cognitivo a través de la alteración de la capacidad de procesamiento (Hillman, Kamijo, & Scudder, 2011).

La práctica de actividad física también conduce a un aumento de la capacidad de atención. Un estudio examinó la relación entre la condición física y el rendimiento en tareas de atención en un grupo de 149 individuos de entre 14 y 16 años de edad, obteniendo que aquellos alumnos capaces de mantener una actividad física de alta intensidad durante más tiempo presentaban posteriormente mejores resultados en la prueba de atención (Pérez-lobato & Reigal, 2016). Asimismo, estudios destinados a medir la memoria relacional de alumnos que practican actividad aeróbica y alumnos que no la practican, demuestran que los alumnos que llevan a cabo actividad física tienen mejores resultados de memoria relacional. Esto se debe a que procesos cognitivos como la atención o la memoria relacional está fuertemente vinculados a la estructura y función del hipocampo, cuya plasticidad se ve mejorada mediante la práctica de ejercicio aeróbico (Monti, Hillman, & Cohen, 2012)

Una elevada capacidad aeróbica está asociada a un mayor volumen del hipocampo y de los ganglios basales. Esto mejora el rendimiento en tareas en las que es indispensable un control de la atención y la interferencia e incrementa los índices de potencial cerebral relacionados con eventos elevados de la función ejecutiva. Para demostrar estas relaciones, un estudio hizo uso de resonancias magnéticas para investigar las diferencias en cuanto a la estructura del hipocampo en niños de entre 9 y 10 años de edad separados en

2 grupos, uno que realizaba actividad física y otro que no. El estudio demostró que la práctica de actividad física, así como el incremento del gasto de energía en la realización de esta actividad, provocaba una mejora de la memoria episódica relacionada con el incremento de los niveles de neurotrofina y catecolamina, así como con un incremento de la materia gris (Chaddock et al., 2010). También se observaron cambios en el córtex frontal (Fletcher & Henson, 2001) y en el lóbulo temporal (Squire et al., 1992). Asimismo, la capacidad aeróbica no sólo está relacionada con la estructura del hipocampo y el volumen cerebral, sino que también está relacionada con un aumento de la activación neuroeléctrica relacionada con la asignación de recursos de atención y memoria de trabajo. Esto supone una mejora de la velocidad de procesamiento, la velocidad de respuesta y el control de la conducta en escolares (Hillman, Castelli, & Buck, 2005).

Pero la influencia de la práctica deportiva en el rendimiento académico no se debe, únicamente, a su influencia en los procesos cognitivos a través de la modificación del hipocampo, la activación neuroeléctrica de determinadas zonas o la segregación de neurotrofina y catecolamina. El rendimiento cognitivo está condicionado por las funciones fisiológicas, de modo que el rendimiento del ser humano depende de la combinación de factores bio-psico-sociales. Así, existen una serie de factores psicológicos determinantes para que se dé un rendimiento académico adecuado que son potenciados con la práctica de actividad física. En este sentido, el ejercicio físico presenta una fuerte influencia en factores emocionales y psicológicos como la ansiedad, la depresión, la disminución del estrés y la mejora de la capacidad intelectual (Ramírez Silva et al., 2004; Sibley & Etnier, 2003). También cabe tener en cuenta que la práctica de actividad física no sólo está relacionada con una potenciación de los factores bio-psico-sociales que intervienen en el proceso de aprendizaje, sino que también está relacionada con una disminución de factores de riesgo que ponen en peligro dicho proceso. Así, la práctica de actividad física está relacionada con una disminución de conductas desadaptativas como son las adicciones, la insatisfacción psicológica, el agotamiento emocional o el aislamiento social (González & Portolés, 2013).

En la definición del estado de condición física intervienen muchas funciones, como la músculo-esquelética, la cardio-respiratoria, la hemato-circulatoria, la endocrino-metabólica y la psico-neurológica (Ruiz et al., 2011). Sin embargo, es la capacidad aeróbica, entendida como la capacidad de realizar actividad física de forma prolongada en el tiempo (Gálvez Casas et al., 2015), es la que se emplea como principal indicador del estado de condición física (F. B. Ortega et al., 2013). Para tener una capacidad aeróbica elevada, es necesaria la práctica de actividad física de alta intensidad de forma habitual durante períodos prolongados de tiempo. Por ello, dado que la mayoría de los estudios experimentales destinados a valorar la relación entre el nivel de estado físico y

el rendimiento escolar emplean la capacidad aeróbica como factor de correlación, existe una idea general de que estos beneficios se observan únicamente en alumnos que realizan deporte de forma continuada. Sin embargo, la práctica de ejercicio aeróbico no tiene por qué darse durante períodos largos de tiempo para que esta proporcione efectos positivos a nivel cognitivo entre los estudiantes. Un estudio llevado a cabo con 1.700 adolescentes de entre 13 y 18 años demostró que el mero hecho de llegar al colegio de forma activa (por ejemplo, caminando) se traducían en una mejora de los procesos cognitivos medidos a través del test de habilidad educacional. En concreto, aquellos alumnos que tardaban más de 15 minutos en llegar al colegio realizando actividad física son los que mejores puntuaciones conseguían en el test (Martínez-Gómez et al., 2011).

La influencia de la actividad física en el funcionamiento cognitivo y en el ajuste psicológico, así como su potencial como elemento predictivo y herramienta de mejora del rendimiento académico, han hecho que en los últimos años haya aumentado significativamente el interés por analizar y comprender esta relación. Así, se comentan a continuación algunos de los principales estudios experimentales llevados a cabo dentro de este ámbito en los últimos años.

- Un estudio llevado a cabo en 2007 con 259 estudiantes de una escuela pública de Illinois concluyó que existe una relación positiva entre el estado físico y el rendimiento académico. En concreto, la variable que presentaba una mayor influencia era el nivel de capacidad aeróbica, que está directamente relacionado con el rendimiento académico. Por el contrario, el índice de masa corporal presentaba una relación inversa con respecto al rendimiento académico (Castelli, Hillman, Buck, & Erwin, 2007).
- Más adelante, otro estudio llevado a cabo en 2013 con una muestra de 838 estudiantes de otra escuela de Illinois midió el estado físico de los estudiantes a través de la batería de pruebas FITNESSGRAM. Estos resultados de estado físico fueron relacionados con el rendimiento en lectura y matemáticas medidos a través del test estándar de rendimiento de Illinois. El estudio concluyó que aquellos chicos que mostraron mejores puntuaciones en cuanto a rendimiento muscular y estado físico tenían entre 2.5 y 3 veces más probabilidades de aprobar los exámenes de lectura y matemáticas. En cuanto a las chicas, el estudio concluyó que aquellas que presentaban un mejor estado físico tenían entre 2 y 4 veces más probabilidades de aprobar dichos exámenes (Bass, Brown, Laurson, & Coleman, 2013).
- En 2010, un estudio llevado a cabo con 28 participantes de 10 años de edad empleó la resonancia magnética para comprobar si existían diferencias en el volumen del hipocampo entre aquellos alumnos que practican actividad física y los que no. Asimismo, el estudio investigó si

existía alguna relación entre el tamaño del hipocampo y el rendimiento de la memoria relacional. Como resultado, los niños con un mejor estado de forma mostraron un mayor volumen del hipocampo bilateral y un mejor rendimiento de la memoria relacional (Chaddock et al., 2010). Este mismo autor, llevó a cabo en 2011 un nuevo estudio encaminado a estudiar la relación entre el estado físico y el control ejecutivo en preadolescentes de entre 9 y 10 años. Para ello, se midió la capacidad de control ejecutivo y la memoria a través de pruebas de memoria en la que los niños estudiaban caras y casas como ítems individuales y posteriormente llevaban a cabo una prueba para reconocer estos elementos, primero mediante pares relaciones y posteriormente mediante pares nuevos. El estudio concluyó que existía una relación positiva entre la condición física y el rendimiento en las pruebas de memorización, de forma que una mejor condición física está relacionada con un mayor control de los procesos ejecutivos relacionados con la memoria (Chaddock, Hillman, Buck, & Cohen, 2011). Otro estudio llevado a cabo por el mismo autor en 2012, demostró que un buen estado físico está relacionado con un mayor control cognitivo y una mayor velocidad de respuesta. Los niños que presentaban una mejor condición física también presentaban un mayor volumen en los ganglios basales, que se mantenía un año después de que los alumnos hubiesen finalizado la práctica de actividad física. Por tanto, un buen estado de forma físico mejora el rendimiento cognitivo en el momento en el que se lleva a cabo la actividad, pero también tiene un papel fundamental en el rendimiento cognitivo futuro (Chaddock, Hillman, Pontifex, Johnson, Christopher R. Raine, & Kramer, 2012).

- En 2005 un estudio realizado con un grupo de 24 niños de entre 9 y 10 años y con un grupo de 27 adultos de entre 19 y 20 años demostró que una buena condición física está relacionada con una mayor velocidad de procesamiento cognitivo a cualquier edad. Sin embargo, en el grupo de niños una mejor condición física no sólo estaba asociada a un aumento de la velocidad de procesamiento cognitivo, sino que también mejoraba los impulsos neurológicos de las zonas relacionadas con la atención, la memoria de trabajo y la velocidad de respuesta (Hillman et al., 2005).
- La práctica habitual de ejercicio incluso tiene efectos beneficiosos en aspectos tan poco relacionados de forma directa con el deporte como el lenguaje. Analizando el funcionamiento de procesos vinculados al procesamiento de la información semántica y del análisis de la estructura del lenguaje, se han encontrado relaciones directas entre el estado físico y la capacidad de procesamiento del lenguaje. Este estudio se ha llevado a cabo a través de la lectura de oraciones normales y oraciones con errores semánticos y sintácticos, demostrando que aquellos niños que se encontraban en un mejor

estado de forma se correspondían con los que contaban con una mayor red de palabras y significados, así como una mayor habilidad para detectar y reparar errores sintácticos. Esto es de especial relevancia si tenemos en cuenta la implicación que un correcto procesamiento del lenguaje tiene sobre la capacidad de aprendizaje y el rendimiento académico (Scudder et al., 2014).

Sin embargo, no todos los estudios experimentales concluyen que existe una relación directa entre la condición física y el rendimiento académico. Un estudio llevado a cabo con 1.531 estudiantes de entre 12 y 14 años concluyó el rendimiento académico es independiente de factores como el nivel cardiorespiratorio o el peso. Ya que aunque los alumnos que presentaban un buen nivel cardiorespiratorio y un buen estado de peso también presentaban un buen rendimiento académico, aquellos alumnos que tenían un peso considerado normal también conseguían un rendimiento satisfactorio en la escuela (Sardinha, Marques, Martins, Palmeira, & Minderico, 2014). No obstante, se puede afirmar que la mayor parte de los estudios llevados a cabo demuestran que existe una relación positiva entre la actividad física y el rendimiento académico, englobando dentro del rendimiento académico aspectos como el comportamiento académico, los procesos cognitivos y las habilidades. En concreto, aproximadamente la mitad de los estudios concluyen que existe una relación positiva entre estos factores. El resto de estudios no consiguen establecer relaciones entre estos aspectos, mientras que sólo el 1,5% de los estudios concluye que la práctica de actividad física provoca resultados negativos en el rendimiento académico (Rasberry et al., 2011).

6 METODOLOGÍA

Para la realización del presente estudio se ha recopilado información relativa a la práctica de actividad física/deportiva de un total de 85 alumnos a través de encuestas. Esta información ha sido relacionada con el rendimiento académico de dichos estudiantes, obtenido como media de las notas de cada una de las asignaturas cursadas por los mismos en el 2º trimestre del curso 2018-2019.

La encuesta se ha realizado a través de la plataforma Moodle, a la que los alumnos han accedido a través de sus cuentas escolares. Estos alumnos fueron informados de que la contestación de la encuesta era de carácter opcional. Asimismo, se les informó verbalmente, y por escrito en la propia encuesta, de la finalidad de la misma y de que los resultados se expondrían de forma anónima.

Durante la realización de la encuesta los alumnos han estado tutorizados y se han respondido todas las dudas que les han surgido en cuanto al significado de las preguntas incluidas en la encuesta.

El análisis de los datos obtenidos se ha realizado mediante Excel.

En los siguientes apartados se descende sobre las características de la muestra a evaluar y sobre los indicadores recopilados a través de las encuestas.

6.1 Análisis de la muestra

La muestra objeto de estudio la componen un total de 85 alumnos (33 chicas y 52 chicos) del IES Rey Don García de Nájera, que en el momento del estudio se encontraban cursando desde 1º de ESO hasta 1º de Bachillerato (ambos cursos incluidos).

Todos los alumnos tienen en común la asistencia a clases de Tecnología y/o Tecnología de la Información y las Comunicaciones, siendo éstas las asignaturas en las que se ha llevado a cabo la encuesta de la que se han extraído los datos empleados en el presente estudio. Por ello, aquellos cursos que no cuentan con estas asignaturas en su programación no tienen representación dentro de la muestra evaluada (por ejemplo, 2º de ESO).

La muestra de alumnos evaluada se caracteriza, en función del curso, tal y como se indica a continuación:

- **1º A, 1º B y 1º C:** esta muestra la componen un total de 33 alumnos, de los cuales 27 practican deporte habitualmente (un 82%). El deporte más practicado dentro de este grupo es el fútbol, habiendo además 3 alumnos que practican 2 o más deportes. La mayor parte de los alumnos de este grupo que practican deporte lo llevan haciendo durante

más de 6 años, entrenando entre 2 y 4 horas a la semana con un nivel de intensidad alto. Entre los alumnos que realizan deporte, el 56% participa en competiciones y el 70% considera que el deporte les ayuda en los estudios. La nota media de este grupo en la totalidad de las asignaturas cursadas es de un 5,5, siendo la asignatura en la que mayor nota sacan la de francés.

- **3º A y 3º B:** esta muestra la componen un total de 28 alumnos, de los cuales 21 practican deporte habitualmente (un 75%). El deporte más practicado dentro de este grupo es el baloncesto, no habiendo ningún alumno que practique 2 o más deportes. La mayor parte de los alumnos de este grupo que practican deporte lo llevan haciendo durante más de 6 años, entrenando entre 4 y 6 horas a la semana con un nivel de intensidad alto. Entre los alumnos que realizan deporte, el 76% participa en competiciones y el 81% considera que el deporte les ayuda en los estudios. La nota media de este grupo en la totalidad de las asignaturas cursadas es de un 6,1, siendo la asignatura en la que mayor nota sacan la de educación física.
- **4º C:** esta muestra la componen un total de 14 alumnos, de los cuales 7 practican deporte habitualmente (un 50%). El deporte más practicado dentro de este grupo es el fútbol, habiendo además 2 alumnos que practican 2 o más deportes. La mayor parte de los alumnos de este grupo que practican deporte lo llevan haciendo durante más de 6 años, entrenando más de 6 horas a la semana con un nivel de intensidad alto. Entre los alumnos que realizan deporte, el 57% participa en competiciones y el 43% considera que el deporte les ayuda en los estudios. La nota media de este grupo en la totalidad de las asignaturas cursadas es de un 5,7, siendo la asignatura en la que mayor nota sacan la de religión.
- **1º Bachillerato Humanidades:** esta muestra la componen un total de 10 alumnos, de los cuales 8 practican deporte habitualmente (un 80%). El deporte más practicado dentro de este grupo es el fútbol, no habiendo ningún alumno que practique 2 o más deportes. La mayor parte de los alumnos de este grupo que practican deporte lo llevan haciendo durante más de 6 años, entrenando entre 2 y 4 horas a la semana con un nivel de intensidad alto. Entre los alumnos que realizan deporte, el 63% participa en competiciones y el 100% considera que el deporte les ayuda en los estudios. La nota media de este grupo en la totalidad de las asignaturas cursadas es de un 5,3, siendo la asignatura en la que mayor nota sacan la de Tecnología de la Información y de las Comunicaciones.

En la siguiente tabla se muestra un resumen de las características de la muestra de estudio.

TRABAJO FIN DE MÁSTER METODOLOGÍA

CURSO	% PRACTICA DEPORTE	% CHICAS	DEPORTE MÁS PRACTICADO	Nº ALUMNOS PRACTICAN 2 DEPORTES	AÑOS DE PRÁCTICA	NIVEL DE INTENSIDAD	% COMPITE	HORAS DE ENTRENAMIENTO	% CONSIDERA AYUDA EN ESTUDIOS	NOTA MEDIA	ASIGNATURA
1ºA, 1ºB, 1ºC	82%	27%	Fútbol	3	Más de 6	Alto	56%	Entre 2 y 4	70%	5,5	Francés
3ºA, 3ºB	75%	54%	Baloncesto	4	Más de 6	Alto	76%	Entre 4 y 6	81%	6,1	Educación Física
4ºC	50%	43%	Fútbol	2	Más de 6	Alto	57%	Más de 6	43%	5,7	Religión
1º BACH	80%	10%	Fútbol	0	Más de 6	Normal	63%	Entre 2 y 4	100%	5,3	TIC

Tabla 1 Características de la muestra

6.2 Parámetros medidos

En el ámbito académico, el rendimiento habitualmente se entiende como la productividad de los alumnos en el proceso de aprendizaje. El método más extendido para cuantificar este rendimiento, y el empleado en el presente trabajo, son las calificaciones (Tilano, Tilano, Henao, & Restrepo, 2009). En concreto, en el presente trabajo se han contemplado las calificaciones de todas la asignaturas cursadas por cada uno de los alumnos encuestados durante el segundo trimestre del curso 2018-2019.

En cambio, en el ámbito deportivo no existe consenso en cuanto qué factores son los que influyen positivamente en el rendimiento académico. En concreto, en el presente trabajo los factores que se han valorado son los siguientes (expuestos en el mismo orden que en la encuesta de toma de datos):

- **Práctica de deporte:** la finalidad es poder identificar qué alumnos practican actividad física para poder establecer relaciones entre éste parámetro y el rendimiento académico. Aquellos alumnos que no practican deporte acceden directamente al final de la encuesta, ya que no procede que respondan al resto de cuestiones.
- **Deporte/s practicado/s:** la finalidad de esta pregunta es doble. Por un lado, conocer qué estudiantes practican más de un deporte como indicador de un mayor nivel de intensidad y dedicación y, por otro lado, poder comprobar que las respuestas relativas al nivel de intensidad del deporte practicado son coherentes.
- **Años de práctica:** la respuesta a este apartado se divide en 4 posibilidades. En primer lugar, alumnos que llevan practicando deporte durante menos de 2 años; en segundo lugar, alumnos que llevan practicando deporte entre 2 y 4 años; en tercer lugar, alumnos que llevan practicando deporte entre 4 y 6 años; y por último, alumnos que llevan practicando deporte durante más de 6 años. La finalidad de analizar este parámetro es observar si la práctica de actividad física reporta beneficios inmediatos sobre el rendimiento académico (Suáez-Manzano, 2017) o si el incremento en el rendimiento está relacionado con un la práctica de actividad física de forma habitual.
- **Intensidad:** la finalidad en este caso es estudiar si la mejora en el rendimiento académico se da únicamente durante la práctica de ejercicio de intensidad moderada-alta como consecuencia de un incremento de la capacidad aeróbica (Pérez-lobato y Reigal, 2016) o si la práctica de

actividad física, independientemente de la intensidad, es suficiente para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes (Martínez-Gómez et al., 2011). Para ello, esta pregunta cuenta con 3 posibles respuestas: nivel de intensidad bajo, nivel de intensidad normal y nivel de intensidad alto.

- **Participación en competiciones:** bajo la premisa de que la práctica en competición puede llevar a una motivación al ego en lugar de una motivación a la tarea (Moreno et al., 2007), la finalidad de este apartado establecer relaciones entre la participación o no en competiciones y un mejor rendimiento académico proporcionado por una motivación con un mayor grado de autodeterminación.
- **Horas de entrenamiento semanal:** tomando como base las conclusiones de estudios que indican que una disminución en las horas lectivas en pro de un incremento de la práctica deportiva podría tener repercusiones beneficiosas para el rendimiento académico (Trudeau & Shepard, 2009), con este factor se pretende comprobar si un elevado número de horas de práctica deportiva podría tener repercusiones beneficiosas gracias a la estimulación y mejora de los procesos cognitivos o, por el contrario, podría tener repercusiones negativas como consecuencia de la disminución del tiempo disponible para el estudio. Para ello, las respuestas a esta pregunta se han estructurado en 4 tramos: menos de 2 horas semanales, entre 2 y 4 horas semanales, entre 4 y 6 horas semanales y más de 6 horas semanales.
- **Opinión personal de los alumnos encuestados:** aunque la mayor parte de la bibliografía consultada coincide en que la práctica de actividad física tiene repercusiones positivas sobre el rendimiento académico, existen también algunos estudios que concluyen que no existe una correlación entre ambos parámetros. Asimismo, existe una minoría de estudios que concluyen que la relación entre la práctica de actividad física y el rendimiento académico es indirecta (Rasberry et al., 2011). La finalidad de esta pregunta es conocer la opinión de los propios alumnos al respecto para relacionarla con los resultados del resto del estudio.

En el anexo I puede consultarse la encuesta realizada.

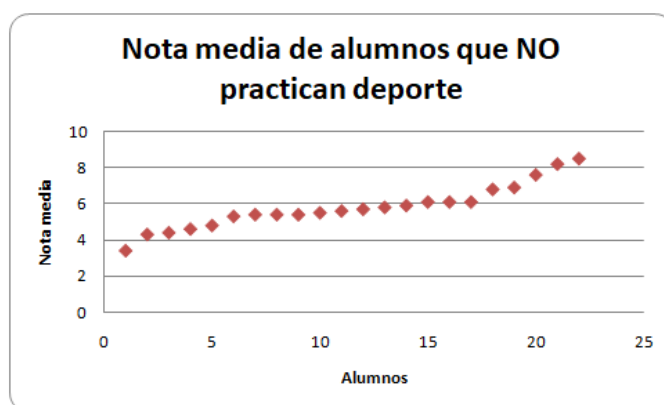
7 RESULTADOS

A continuación se presenta un análisis de los resultados obtenidos tras relacionar la nota media de los estudiantes con los factores de práctica deportiva.

7.1 Práctica de deporte

En primer lugar, y para obtener una visión general, se han comparado las notas medias de los estudiantes que practican deporte y de los que no.

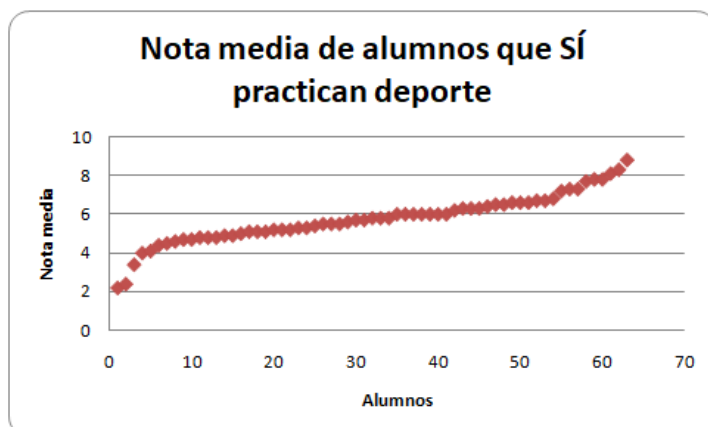
Los alumnos que no practican deporte presentan una nota media de 5,81, con una desviación media de 0,9 y una desviación típica de 1,24. Dentro de este grupo de alumnos, la nota media máxima es de 8,50 y la nota media mínima es de 3,40.



Media	5,81
Desviación media	0,90
Desviación típica	1,24
Máximo	8,50
Mínimo	3,40

Tabla 2 Datos estadísticos de nota media para alumnos que no practican deporte

En lo que respecta a los alumnos que sí practican deporte, su nota es de 5,76, con una desviación media de 0,95 y una desviación típica de 1,26. La nota máxima dentro de este grupo de alumnos es de 8,80, mientras que la nota mínima es de 2,20.



Media	5,76
Desviación media	0,95
Desviación típica	1,26
Máximo	8,80
Mínimo	2,20

Tabla 3 Datos estadísticos de nota media para alumnos que sí practican deporte

Comparando ambos resultados entre sí, los dos grupos cuentan prácticamente con la misma nota media. Sin embargo, las medidas de desviación son ligeramente superiores en el grupo de alumnos que sí practican deporte. Este dato es indicativo de que los resultados del grupo que sí practica deporte no son homogéneos entre sí, hecho que justifica el análisis que se realiza a continuación de esta parte de la muestra.

En concreto, se procede a analizar el grupo de estudiantes que sí practican deporte clasificados según los 5 factores consultados en la encuesta: número de deportes practicados, años de práctica, intensidad, participación en competiciones, horas de entrenamiento semanal y opinión personal de los alumnos encuestados. Estos datos se analizan entre sí y se comparan con los resultados de los alumnos que no practican deporte.

7.2 Número de deportes practicados

En relación a los alumnos que únicamente practican un deporte, su nota media es de 5,76, con una desviación media de 1 y una desviación típica de 1,31. En este grupo se encuentran los alumnos que presentan la nota máxima (8,80) y la nota mínima (2,20) de los alumnos que sí practican deporte.

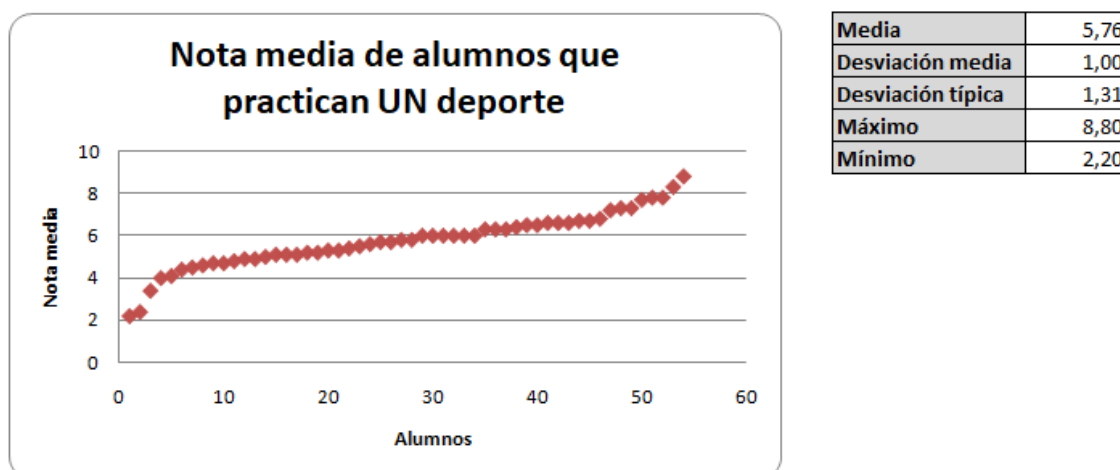


Tabla 4 Datos estadísticos de nota media para alumnos que practican 1 deporte

Los resultados son similares para el grupo de alumnos que practican 2 o más deportes. En concreto, este segundo grupo presenta una nota media de 5,77 con una desviación media de 0,67 y una desviación típica de 1. En este caso, la nota máxima es de un 8,10, mientras que la nota media mínima es de un 4,80.

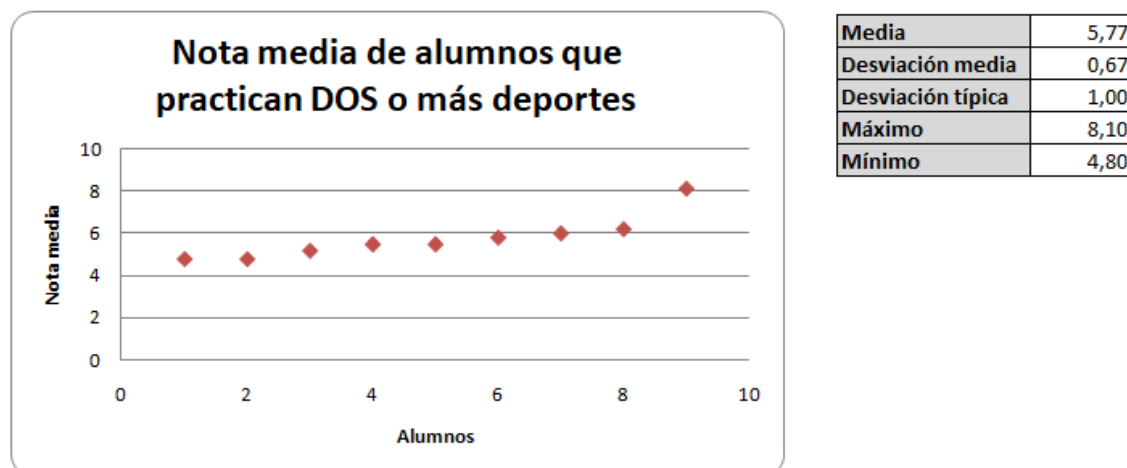


Tabla 5 Datos estadísticos de nota media para alumnos que practican 2 o más deportes

Aunque las notas medias son prácticamente las mismas en ambos casos, los valores se encuentran mucho más centralizados en el caso de los alumnos que practican 2 o más deportes (desviación típica de 1 frente a 1,31). Además, la nota media mínima sube considerablemente (2,60 puntos por encima) en el caso del grupo de alumnos que practican 2 o más deportes.

En ambos casos, la nota media es muy similar a la de los alumnos que no practican deporte, pero al igual que sucede en la comparación entre los alumnos que practican 1 deporte y los que practican 2 o más deportes, éstos últimos presentan unos resultados sustancialmente menos dispersos que los obtenidos para los alumnos que no practican ningún deporte.

7.3 Años de práctica

Para los alumnos que llevan menos de dos años practicando deporte, la nota media es de 5,15 con una desviación media de 1,13 y una desviación típica de 1,54. La nota media máxima de este grupo es de 7,30, mientras que la nota mínima es de 2,20 (la menor de los grupos analizados).

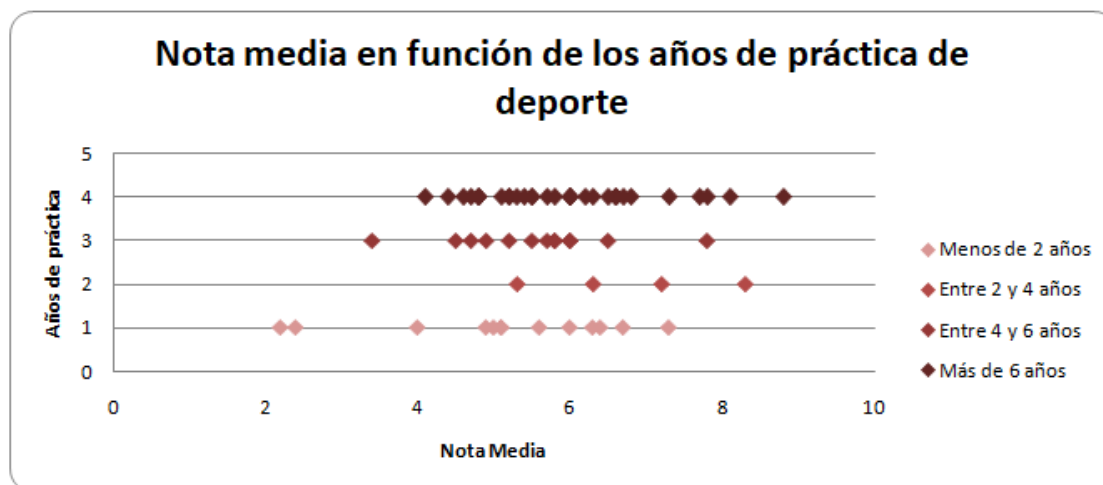
Los alumnos que llevan practicando deporte entre 2 y 4 años, la nota media es de 6,78, con una desviación media de 0,98 y una desviación típica de 1,28. La nota media máxima de este grupo es de 8,30, mientras que la nota media es de 5,30. Es el único grupo en el que todos los alumnos presentan una nota media por encima del 5.

Por su parte, los alumnos que llevan entre 4 y 6 años practicando deporte cuentan con una nota media de 5,52 con una desviación media de 0,76 y una desviación típica de 1,06. En este caso la nota media máxima del grupo es un 7,80 y la nota media mínima un 3,40.

Por último, los alumnos que llevan más de 6 años practicando deporte presentan una nota media de 5,97 con una desviación media de 0,88 y una

TRABAJO FIN DE MÁSTER RESULTADOS

desviación típica de 1,12. La nota media máxima de estos alumnos es de 8,80 (la mayor de los 4 grupos analizados) y la nota media mínima es de 4,10.



Menos de 2 años		Entre 2 y 4 años		Entre 4 y 6 años		Más de 6 años	
Media	5,15	Media	6,78	Media	5,52	Media	5,97
Desviación media	1,13	Desviación media	0,98	Desviación media	0,76	Desviación media	0,88
Desviación típica	1,54	Desviación típica	1,28	Desviación típica	1,06	Desviación típica	1,12
Máximo	7,30	Máximo	8,30	Máximo	7,80	Máximo	8,80
Mínimo	2,20	Mínimo	5,30	Mínimo	3,40	Mínimo	4,10

Tabla 6 Datos estadísticos de nota media para alumnos que practican deporte en función de los años de práctica

Exceptuando el grupo relativo a alumnos que llevan entre 2 y 4 años, cuyos resultados en cuanto a rendimiento académico resultan superiores al resto, en los 4 grupos de estudio se observa un incremento de las 3 notas medias evaluadas a medida que se incrementa el número de años de práctica deportiva. Asimismo, se observa que la dispersión de las notas medias tiende a disminuir a medida que aumentan los años de práctica deportiva.

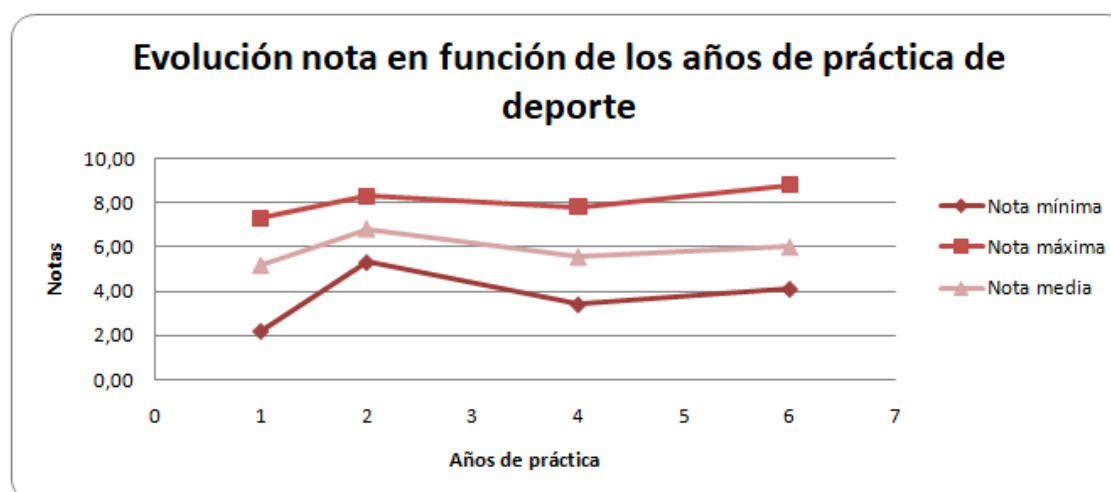


Tabla 7 Evolución de las notas medias, máximas y mínimas en función de los años de práctica deportiva

Para los grupos que llevan practicando deporte menos de 2 años y entre 4 y 6 años, la nota media es ligeramente inferior a la de los alumnos que no practican deporte. En el caso de los alumnos que llevan menos de 2 años practicando deporte, la dispersión es mayor que la obtenida para los alumnos que no practican deporte, lo que indica que aunque la nota media sea menor la variabilidad de los datos es mayor. Sin embargo, para el grupo de alumnos que lleva practicando deporte entre 4 y 6 años las medidas de dispersión son inferiores a las obtenidas para el grupo de alumnos que no practican deporte. Es decir, no sólo la nota media es ligeramente inferior, sino que además las notas son más homogéneas entre sí.

Por otro lado, tanto el grupo de estudiantes que llevan practicando deporte entre 2 y 4 años, como aquellos que llevan practicándolo más de 6 años, presentan una nota media por encima de la obtenida para los alumnos que no practican deporte. Además, en el caso de los alumnos que llevan practicando deporte más de 6 años no sólo la nota media es ligeramente superior, sino que además las medidas de dispersión son menores, lo que indica que en general estos alumnos han obtenido notas superiores a aquellos que no practican deporte. Para el caso de alumnos que llevan practicando deporte entre 2 y 4 años, las medidas de dispersión son mayores y además la muestra analizada es realmente pequeña (únicamente 4 individuos), por lo que se considera que el tamaño de la muestra no es representativo y los resultados no son equiparables a los obtenidos para el resto de agrupaciones.

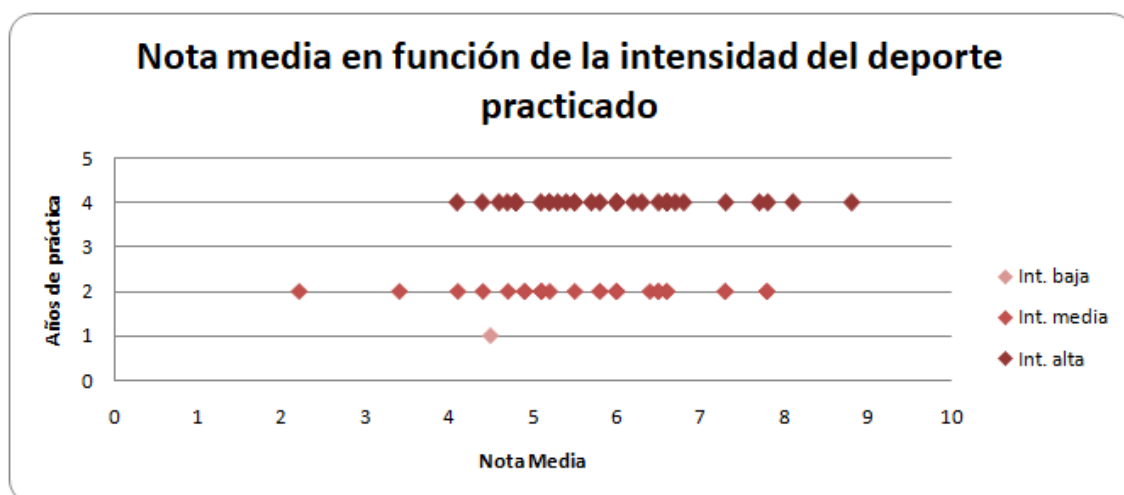
7.4 Intensidad

Únicamente uno de los alumnos que practican deporte considera que el deporte practicado es de intensidad baja. Este alumno en concreto, practica baile como actividad deportiva, al igual que otros 2 alumnos más. Los otros alumnos que practican baile han calificado esta actividad como de intensidad media, por lo que este caso aislado puede considerarse como un error por parte del alumno a la hora de calificar el nivel de intensidad del deporte practicado y no se considera relevante para el estudio.

En cuanto a los alumnos que practican deporte con un nivel de intensidad medio, su nota media es de 5,65 con una desviación media de 1,02 y una desviación típica de 1,31. La nota máxima de este grupo de alumnos es de 7,80 y la nota mínima de 2,20.

En lo que respecta a los alumnos que practican deporte con un nivel de intensidad alto, su nota media es de 5,87 con una desviación media de 0,90 y una desviación típica de 1,23. La nota máxima de este grupo de alumnos es de 8,80 y la nota mínima es de 2,40.

TRABAJO FIN DE MÁSTER RESULTADOS



Int. Baja		Int. Media		Int. Alta	
Media	4,50	Media	5,65	Media	5,87
Desviación media	0,00	Desviación media	1,02	Desviación media	0,90
Desviación típica	N/A	Desviación típica	1,31	Desviación típica	1,23
Máximo	4,50	Máximo	7,80	Máximo	8,80
Mínimo	4,50	Mínimo	2,20	Mínimo	2,40

Tabla 8 Datos estadísticos de nota media para alumnos que practican deporte en función de la intensidad del deporte practicado

Las 3 notas medias a analizar aumentan conforme aumenta el nivel de intensidad del deporte practicado. Asimismo, al igual que sucede con los años de práctica deportiva, a medida que aumenta la nota media de los alumnos disminuye la dispersión de los datos. Así, los datos de nota media y desviación obtenidos para los alumnos que practican deporte de alta intensidad son equiparables a los obtenidos para los alumnos que no practican deporte.

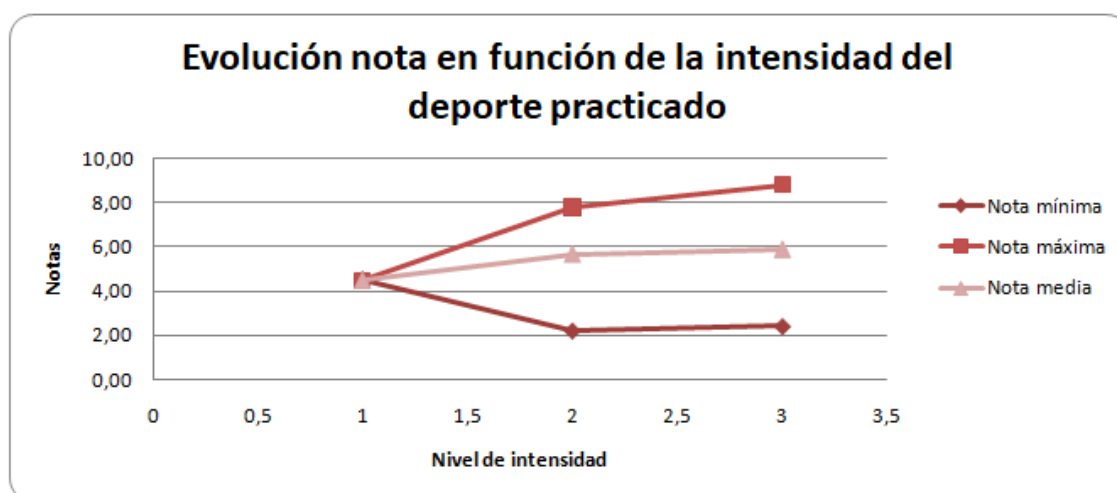
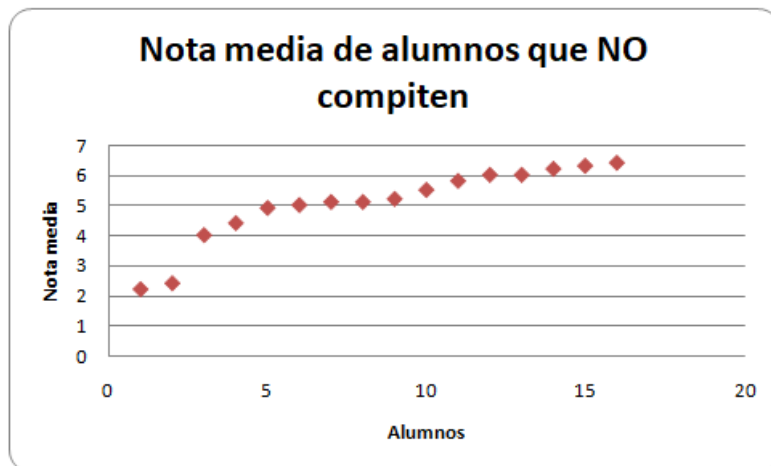


Tabla 9 Evolución de las notas medias, máximas y mínimas en función de la intensidad del deporte practicado

7.5 Participación en competiciones

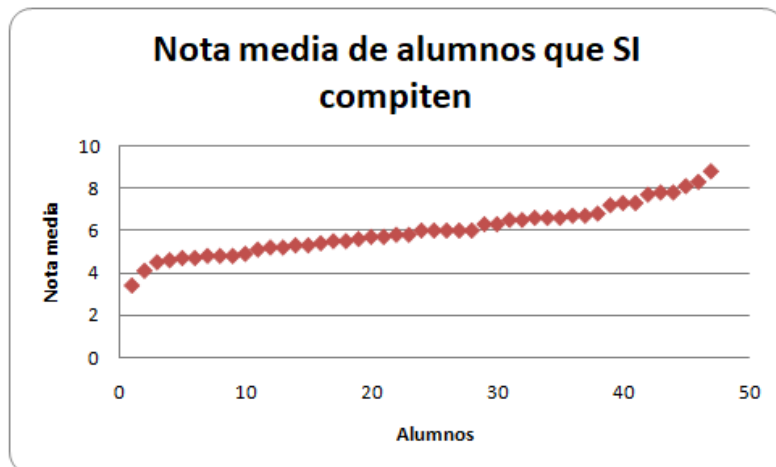
Los alumnos que no participan en competiciones tienen una nota media de 5,03 con una desviación media de 0,91 y una desviación típica de 1,26. La nota máxima de estos alumnos es de 6,40 y la nota mínima de 2,20.



Media	5,03
Desviación media	0,91
Desviación típica	1,26
Máximo	6,40
Mínimo	2,20

Tabla 10 Datos estadísticos de nota media para alumnos que no participan en competiciones

Aquellos alumnos que sí participan en competiciones tienen una nota media de 6,01 con una desviación media de 0,93 y una desviación típica de 1,17. La nota máxima de estos alumnos es de 8,80 y la nota mínima de 3,40.



Media	6,01
Desviación media	0,93
Desviación típica	1,17
Máximo	8,80
Mínimo	3,40

Tabla 11 Datos estadísticos de nota media para alumnos que sí participan en competiciones

En el caso de los alumnos que no compiten, su nota media está sustancialmente por debajo de la obtenida por los alumnos que no practican deporte (0,78 puntos por debajo), presentando los datos una dispersión equiparable en ambos casos. Sin embargo, para los alumnos que sí participan en competiciones, la nota media es superior que la de los alumnos que no practican deporte (0,20 puntos por encima), presentando además una desviación típica inferior a la del grupo de alumnos que practica deporte. Esto quiere decir que los alumnos que participan en competiciones no sólo obtienen

mejores notas, sino que además estas notas son más homogéneas entre sí que las de los alumnos que no practican deporte.

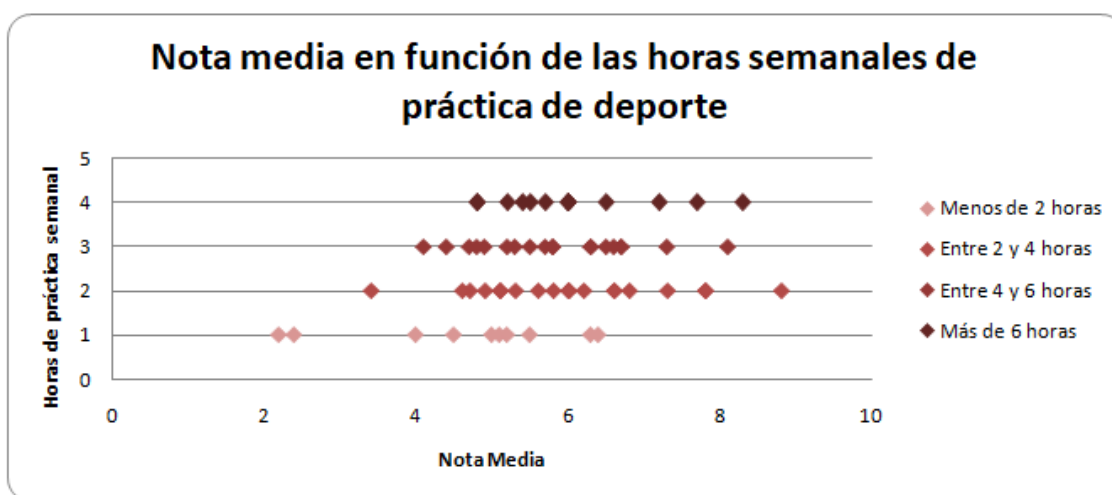
7.6 Horas de entrenamiento semanal

Los alumnos que practican deporte durante menos de 2 horas semanales presentan una nota media por debajo del aprobado (4,66) con una desviación media de 1,11 y una desviación típica de 1,44. La nota media máxima obtenida por estos alumnos es de 6,40 y la mínima de 2,20.

Los alumnos que practican deporte entre 2 y 4 horas a la semana presentan una nota media muy superior a la del grupo anterior (6,02) con una desviación media de 0,97 y una desviación típica de 1,28. La nota máxima de este grupo de alumnos es de 8,80 y la nota mínima de 3,40.

Aquellos alumnos que practican deporte entre 4 y 6 horas a la semana cuentan con una nota media por encima del aprobado pero ligeramente inferior a la obtenida por el grupo anterior (5,83) con una desviación media de 0,83 y una desviación típica de 1,04. La nota máxima de este grupo es de 8,10 y la nota mínima de 4,10.

Para los alumnos que practican deporte durante más de 6 horas semanales, la nota media es la máxima de las obtenidas en todo el estudio (6,08) con una desviación media de 0,77 y una desviación típica de 1,04. La nota media máxima de este grupo es 8,30 y la nota mínima 4,80.



Menos de 2 horas		Entre 2 y 4 horas		Entre 4 y 6 horas		Más de 6 horas	
Media	4,66	Media	6,02	Media	5,83	Media	6,08
Desviación media	1,11	Desviación media	0,97	Desviación media	0,83	Desviación media	0,77
Desviación típica	1,44	Desviación típica	1,28	Desviación típica	1,04	Desviación típica	1,04
Máximo	6,40	Máximo	8,80	Máximo	8,10	Máximo	8,30
Mínimo	2,20	Mínimo	3,40	Mínimo	4,10	Mínimo	4,80

Tabla 12 Datos estadísticos de nota media para alumnos que practican deporte en función de las horas de entrenamiento semanal

En todos los casos, la nota media aumenta conforme aumentan las horas de práctica de deporte semanal, siendo la nota mínima la que presenta un mayor aumento (de 2,20 para los alumnos que únicamente practican 2 horas a la semana a 4,80 para los alumnos que practican 6 horas o más a la semana). Además, las notas medias no sólo mejoran a medida que aumenta la dedicación semanal a la práctica deportiva, sino que además la dispersión en cuanto a las notas obtenidas se reduce significativamente, pasando de un 1,11 de desviación media para los alumnos que practican deporte menos de 2 horas a la semana a un 0,77 para los alumnos que practican deporte durante más de 6 horas a la semana.

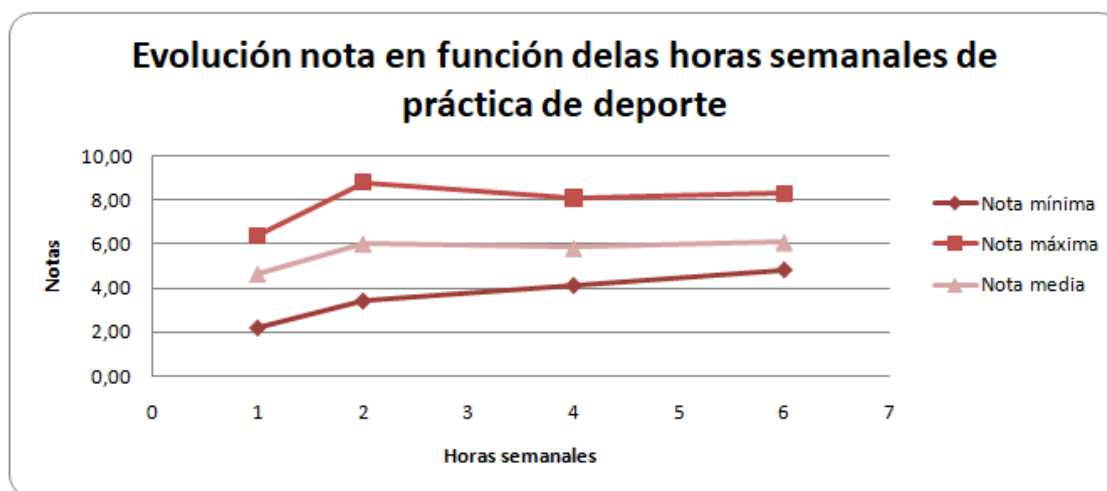


Tabla 13 Evolución de las notas medias, máximas y mínimas en función de las horas semanales de práctica deportiva

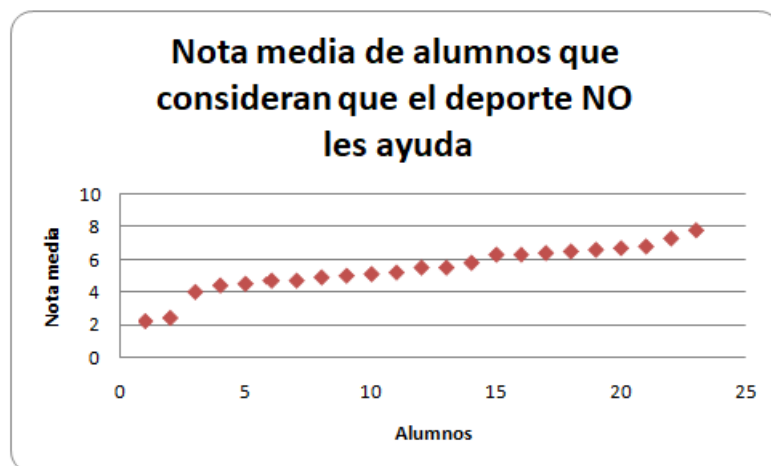
Exceptuando el grupo de alumnos que practican deporte menos de 2 horas a la semana, todos los grupos presentan una nota media, máxima y mínima igual o superior a la que presenta el grupo de alumnos que no practica actividad física.

7.7 Opinión personal de los alumnos encuestados

Los alumnos que consideran que la práctica de deporte no les reporta beneficios en cuanto a su rendimiento académico tiene una nota media de 5,42 con una desviación media de 1,09 y una desviación típica de 1,40. La nota máxima de este grupo de alumnos es de 7,80 y la nota mínima de 2,20.

TRABAJO FIN DE MÁSTER

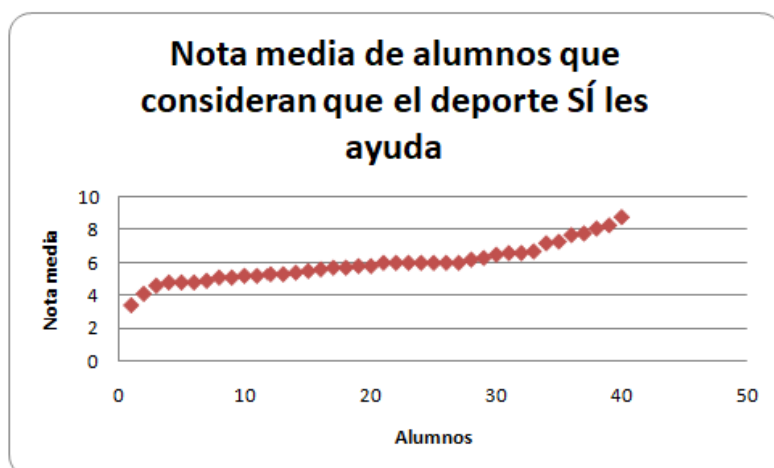
RESULTADOS



Media	5,42
Desviación media	1,09
Desviación típica	1,40
Máximo	7,80
Mínimo	2,20

Tabla 14 Datos estadísticos de nota media para alumnos que consideran que el deporte no les ha ayudado en el ámbito académico

Los alumnos que consideran que el deporte sí les ha ayudado a conseguir mejores resultados a nivel académico, presentan una nota media de 5,96 con una desviación media de 0,85 y una desviación típica de 1,14. La nota máxima de este grupo de alumnos es de 8,80 y la mínima de 3,40.



Media	5,96
Desviación media	0,85
Desviación típica	1,14
Máximo	8,80
Mínimo	3,40

Tabla 15 Datos estadísticos de nota media para alumnos que consideran que el deporte sí les ha ayudado en el ámbito académico

El grupo de alumnos que presenta mayor nota media es aquel que sí percibe que la práctica de actividad deportiva ha mejorado su rendimiento académico. Además, este grupo presenta una dispersión sustancialmente menor que la de los datos del grupo que no considera que el deporte les haya ayudado en el ámbito académico. Además, los alumnos que consideran que el deporte sí les ha ayudado a conseguir un mejor desempeño académico presentan una nota media y máxima ligeramente superior a la obtenida por los alumnos que no practican deporte. Asimismo, las calificaciones son más homogéneas para el grupo de alumnos que considera que el deporte sí les ha ayudado en el ámbito académico que para aquellos alumnos que no practican deporte.

8 CONCLUSIONES

El deporte es una herramienta crucial en la prevención y cura de multitud de enfermedades cardiovasculares, cardiorrespiratorias, psicológicas y neurodegenerativas. De la misma forma, estudios recientes abalan que el deporte podría emplearse también como una herramienta eficaz en la mejora del rendimiento académico. Sin embargo, a día de hoy todavía no existen resultados claros sobre cómo afecta la práctica de actividad física a los mecanismos envueltos en el proceso de aprendizaje.

A fin de aportar algo de luz sobre esta cuestión, el presente trabajo contempla una revisión bibliográfica de los principales procesos cognitivos y emocionales implicados en el proceso de aprendizaje. En concreto, se hace una revisión de la atención, la memoria, la motivación y la inteligencia emocional como factores determinantes en la efectividad de dicho proceso. Esta revisión bibliográfica se finaliza con la búsqueda de estudios e investigaciones destinados a relacionar la práctica de actividad física con la mejora de esos factores que resultan determinantes en el proceso de aprendizaje. En la mayoría de los casos, estas investigaciones soportan que efectivamente existe una relación positiva entre la práctica de actividad física y el rendimiento académico.

Ahora bien, dichas investigaciones se corresponden, principalmente, con estudios experimentales orientados a encontrar correlaciones entre determinadas expresiones de la práctica de actividad física (capacidad aeróbica, rendimiento en test de actividad deportiva, consumo de energía, etc.) y el rendimiento obtenido en tests dirigidos a medir el desempeño de procesos cognitivos concretos (test de atención, de memoria, etc.). Son pocos los trabajos que deciden abordar el estudio de la influencia de los diversos aspectos que determinan el tipo de práctica deportiva con el rendimiento académico en una única muestra.

Por ello, el presente trabajo se finaliza con un estudio experimental en el que para una misma muestra se compara el rendimiento académico de los alumnos con los diversos factores que definen tipos distintos de práctica deportiva. Así, se aborda el estudio de la relación entre el rendimiento académico y la cantidad de deportes distintos practicados, los años de práctica deportiva, la intensidad del deporte practicado, la participación en competiciones, las horas de entrenamiento semanal y la percepción subjetiva de los alumnos implicados.

El número de deportes practicados no parece estar relacionado con el rendimiento académico. Así, las diferencias en cuanto a rendimiento académico para alumnos que no practican deporte, que practican un único deporte y que practican 2 o más deportes no resultan sustanciales, pudiendo concluirse que este factor es independiente del rendimiento académico.

Sin embargo, tanto los años de práctica deportiva, como la intensidad del deporte practicado, el número de horas de práctica semanal y la participación en competiciones muestran una relación directa con el rendimiento académico. Dentro de estos 4 factores que determinan el tipo de actividad física realizada, la participación en competiciones y las horas de entrenamiento semanal son los que presentan una relación más clara con el incremento del rendimiento académico.

Así, los alumnos que dentro de su práctica deportiva participan en competiciones obtienen, de media, 0,2 puntos más de nota respecto a los compañeros que no practican deporte. Además, la dispersión en cuanto a las notas obtenidas se reduce en este grupo de alumnos respecto a aquellos que no practican deporte. En el caso de las horas de entrenamiento semanal la influencia en el rendimiento académico es todavía más visible. En este caso, existe una relación directa entre el número de horas de deporte practicadas a la semana y el rendimiento escolar obtenido, de forma que cuantas más horas se destinan a la práctica de actividad física, mejores son las notas académicas conseguidas. En el caso de los alumnos que más horas destinan a la práctica de deporte (más de 6 horas semanales), éstos presentan una nota media de sus asignaturas superior en 0,27 puntos a la de sus compañeros que no realizan actividad física. Éste es el factor que presenta una mayor nota media en cuanto a las asignaturas (6,08) y a su vez el que presenta una menor desviación media (1,04) respecto a los obtenidos por los alumnos que no practican deporte (5,81 y 1,24 respectivamente).

Por tanto, en base a los resultados del presente estudio se podría afirmar que la práctica de actividad física implica una mejora del rendimiento académico. Además, ésta mejora se vería afectada de forma directa por el número de horas semanales que se destinan a la práctica de deporte. No obstante, para tener una visión más clara y precisa de la influencia de los diversos factores que definen la influencia del tipo de actividad física practicada sobre el rendimiento académico sería necesario llevar a cabo un estudio con una muestra mayor y en la que hubiese un número de individuos similar en cada uno de los factores analizados.

9 REFERENCIAS

- Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M. (1968). Human Memory: A proposed system and its control mechanisms. *Elsevier*.
- Babiss, L. A., & Gangwisch, J. E. (2009). Sports participation as a protective factor against depression and suicidal ideation in adolescents as mediated by self-esteem and social support. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics*. <https://doi.org/10.1097/DBP.0b013e3181b33659>
- Balaguer, I., Castillo, I., & y Duda, J. L. (2007). Propiedades psicométricas de la escala de motivación deportiva en deportistas españoles. *Revista Mexicana de Psicología*. Recuperado de <http://www.redalyc.org/html/2430/243020637005/>
- Bass, R. W., Brown, D. D., Laurson, K. R., & Coleman, M. M. (2013). Physical fitness and academic performance in middle school students. *Acta Paediatrica, International Journal of Paediatrics*, 102(8), 832-837. <https://doi.org/10.1111/apa.12278>
- Biddle, S., Cury, F., Goudas, M., Sarrazin, P., Famose, J.-P., & Durand, M. (1995). Development of scales to measure perceived physical education class climate: a cross- national project. *British Journal of Educational Psychology*, 65(1), 341-358.
- Blair, S. N. (2009). Physical inactivity: the biggest public health problem of the 21st century. *British journal of sports medicine*, 43(1), 1-2. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19136507>
- Blumentah, J., Babyak, M., Morre, K., Craighead, E., Herman, S., Khatri, P., ... Krishman, R. (1999). Effects of Exercise Training on Older Patients With Major Depression. *Archives of Internal Medicine*, 159(10), 2349-2356. <https://doi.org/10.1001/archinte.159.19.2349>
- Capdevila Ortís, L., Niñerola i Maymí, J., & Pintanel i Bassets, M. (2004). Motivación y actividad física : el autoinforme de motivos para la práctica de ejercicio físico (AMPEF). *Revista de psicología del deporte*, 13(1), 0055-0074.
- Carratala, V. y Carratala, E. (1999). El judo en edades tempranas. Una propuesta de competición. Ponencia en el I Congreso sobre la actividad física y el deporte en la universidad. Universidad de Valencia. Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte.
- Casas, A. G., Guillamon, A. R., Garcia-Cantò, E., Rodríguez García, P. L., Pérez-Soto, J. J., Marcos, L. T., & Lòpez, P. T. (2015). Estado nutricional y calidad de vida relacionada con la salud en escolares del sureste español. *Nutricion Hospitalaria*, 31(2), 737-743. <https://doi.org/10.3305/nh.2015.31.2.8468>
- Castelli, D. M., Hillman, C. H., Buck, S. M., & Erwin, H. E. (2007). Physical Fitness and Academic Achievement in Third- and Fifth-Grade Students.

- Journal of Sport & Exercise Psychology*, 29, 239-252.
- Chaddock, L., Erickson, K. I., Prakash, R. S., Kim, J. S., Voss, M. W., Vanpatter, M., ... Kramer, A. F. (2010). A neuroimaging investigation of the association between aerobic fitness, hippocampal volume, and memory performance in preadolescent children. *Brain Research*, 1358, 172-183. <https://doi.org/10.1016/j.brainres.2010.08.049>
- Chaddock, L., Hillman, C. H., Buck, S. M., & Cohen, N. J. (2011). Aerobic fitness and executive control of relational memory in preadolescent children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 43(2), 344-349. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181e9af48>
- Chaddock, L., Hillman, C. H., Pontifex, M. B., Johnson, Christopher R. Raine, L. B., & Kramer, A. F. (2012). Childhood aerobic fitness predicts cognitive performance one year later. *Journal of Sports Sciences*, 30(5), 421-430.
- Colcombe, Stan J, Kramer, A. F., Erickson, K. I., & Scalf, P. (2005). The Implications of Cortical Recruitment and Brain Morphology for Individual Differences in Inhibitory Function in Aging Humans. *Psychology and Aging*, 20(3), 363-375. <https://doi.org/10.1037/0882-7974.20.3.363>
- Colcombe, Stanley J, Erickson, K. I., Scalf, P. E., Kim, J. S., Prakash, R., McAuley, E., ... Kramer, A. F. (2006). Brain Volume in Aging Humans. *Journal of Gerontology*, 61(11), 1166-1170.
- Coll, C. (1988). Significado y sentido en el aprendizaje escolar. Reflexiones en torno al concepto de aprendizaje significativo. *Infancia y Aprendizaje*, 11(41), 131-142. <https://doi.org/10.1080/02103702.1988.10822196>
- Cury, F., Biddle, S., Famose, J. P., Sarrazin, P., Durand, M., & Goudas, M. (1996). Personal and situational factors influencing intrinsic interest of adolescent girls in school physical education: a structural equation modelling analysis. *An International Journal of Experimental Educational Psychology*, 16(3), 305-315. <https://doi.org/10.1080/0144341960160307>
- Deci, E. L. (1975). *Intrinsic motivation*. Nueva York: Plenum Press.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1980). The empirical exploration of intrinsic motivational processes. *Advances in experimental social psychology*, 13(1), 39-80.
- Deci, E. L., Ryan, R. M. (1991). A motivational approach to self: Integration in personality. En R. Dienstbier (Ed.), *Nebraska symposium on motivation*, Vol. 38: Perspectives on motivation (págs. 237-288). Lincoln, NE: University of Nebraska Press.
- Deci, E. L., Koestner, R., & Ryan, R. M. (1999). A meta-analytic review of experiments examining the effects of extrinsic rewards on intrinsic motivation. *Psychological Bulletin*, 125, 627-668
- Dishman, R. K., Hales, D. P., Pfeiffer, K. A., Felton, G. A., Saunders, R., Ward,

TRABAJO FIN DE MÁSTER

REFERENCIAS

- D. S., Pate, R. R. (2006). Physical self-concept and self-esteem mediate cross-sectional relations of physical activity and sport participation with depression symptoms among adolescent girls. *Health Psychology*, 25(3), 396-407. <https://doi.org/10.1037/0278-6133.25.3.396>
- Fletcher, P. C., & Henson, R. N. (2001). Frontal lobes and human memory: insights from functional neuroimaging. *Brain: a journal of neurology*, 124(Pt 5), 849-881. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11335690>
- Gálvez Casas, A., Rodríguez García, P. L., García-Cantó, E., Rosa Guillamón, A., Pérez-Soto, J. J., Tarraga Marcos, L., & Tarraga Lopez, P. (2015). Capacidad aeróbica y calidad de vida en escolares de 8 a 12 años. *Clinica e Investigacion en Arteriosclerosis*, 27(5), 239-245. <https://doi.org/10.1016/j.arteri.2015.01.001>
- García, F. J., & Doménech, F. (1997). Motivacion, aprendizaje y rendimiento escolar. *Revista Electrónica de motivación y Emoción*, 1(0). Recuperado de <http://reme.uji.es/>
- Gardner, H. (1993). *Frames of mind*. New York: Basics Books.
- Goleman, D. (1995). *Emotional intelligence*. New York: Bantam.
- Gomez-pinilla, F. (1997). Physical exercise induces FGF-2 and its mRNA in the hippocampus. *Brain Research*, 764, 1-8.
- González, J., & Portolés, A. (2013). Actividad física extraescolar: relaciones con la motivación educativa, rendimiento académico y conductas asociadas a la salud. *Revista Iberoamericana de psicología del ejercicio y del deporte*, 9(1), 51-65. <https://doi.org/10.1016/j.biombioe.2009.12.007>
- González Valero, G. (2018). *El perfil del alumnado universitario de primaria con mención en educación física desde la perspectiva físico-saludable, psicosocial y académica*. Universidad de Granada.
- Goudas, M. (1998). Motivational climate and intrinsic motivation of young basketball players. *Perceptual and Motor Skills*, 86(1), 323-327.
- Goudas, M., Biddle, S., Fox, K., & Underwood, M. (1995). It Ain ' t What You Do , It ' s the Way That You Do It! Teaching Style Affects Children ' s Motivation in Track and Field Lessons. *The sport psychologist*, 9(1), 254-264.
- Greimel, E., Wanderer, S., Rothenberger, A., Herpertz-Dahlmann, B., Konrad, K., & Roessner, V. (2011). Attentional performance in children and adolescents with tic disorder and co-occurring attention-deficit/hyperactivity disorder: New insights from a 2x2 factorial design study. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 39(6), 819-828. <https://doi.org/10.1007/s10802-011-9493-7>
- Guillamón, A. R., Canto, E. G., & Carrillo López, P. J. (2019). Relación entre capacidad aeróbica y el nivel de atención en escolares de primaria

TRABAJO FIN DE MÁSTER

REFERENCIAS

- Relationship between aerobic capacity and level of attention in primary school children. *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 35, 36. Recuperado de www.retos.org
- Gunter, M. (2002). *Maturation, separation and social intergration. Some developmental psychology aspects of childhood sports*. *Prax Kinderpsychol Kinderpsychiatr*, 51, 298-312.
- Gutiérrez, S. (1995). *Valores sociales y deporte*. Madrid: Editorial Gymnos.
- Hassmén, P., Koivula, N., & Uutela, A. (2000). Physical exercise and psychological well-being: A population study in Finland. *Preventive Medicine*, 30(1), 17-25. <https://doi.org/10.1006/pmed.1999.0597>
- Hillman, C. H., Castelli, D. M., & Buck, S. M. (2005). Aerobic fitness and neurocognitive function in healthy preadolescent children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 37(11), 1967-1974. <https://doi.org/10.1249/01.mss.0000176680.79702.ce>
- Hillman, C. H., Kamijo, K., & Scudder, M. (2011). A review of chronic and acute physical activity participation on neuroelectric measures of brain health and cognition during childhood. *Preventive Medicine*, 52(SUPPL.), S21-S28. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2011.01.024>
- Jiménez, M. G., Martínez, P., Miró, E., & Sánchez, A. I. (2008). Bienestar psicológico y hábitos saludables: ¿Están asociados a la práctica de ejercicio físico? *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 8, 185-202.
- LaMonte, M., Barlow, C., Jurca, R., Kampert, J., Church, T., & Blair, S. (2005). Cardiorespiratory fitness is inversely associated with the incidence of metabolic syndrome: a prospective study of men and women. *Circulation*. Recuperado de <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cin20&AN=106222013&site=ehost-live>
- Long, B. y Stavel, R. (1995). Effects of exercise training on anxiety: A meta-analysis. *Journal of Applied Sport Psychology*, 7, 197-189.
- Luque Casado, A. (2016). *Relación entre ejercicio físico y función cognitiva: una aproximación comportamental y electrofisiológica*. Universidad de Granada.
- Martínez-Gómez, D., Ruiz, J. R., Gómez-Martínez, S., Chillón, P., Rey-López, J. P., Díaz, L. E., ... Marcos, A. (2011). Active commuting to school and cognitive performance in adolescents. *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine*, 165(4), 300-305. <https://doi.org/10.1001/archpediatrics.2010.244>
- Maslow, A. H. (1943). A Theory of Human Motivation. *Psychological Review*, 50(4), 370- 96.
- Maslow, A. H. (1954). *Motivation and Personality*. New York: Harper and Row.

TRABAJO FIN DE MÁSTER

REFERENCIAS

- Maslow, A. (2015). Some Educational Implications of the Humanistic Psychologies. *Harvard Educational Review*, 38(4), 685-696. <https://doi.org/10.17763/haer.38.4.j07288786v86w660>
- Maxwell, K. y Tucker, L. (1992). Effects of weight training on the emotional well being and body image of females: predictor of greatest benefit. *American Journal of Health Promotion*, 6, 5, 338-344.
- Maureira Cid, F., & Flores Ferro, E. (2017). Efectos del ejercicio físico sobre la atención: una revisión de los últimos años. *Ciencias de la Actividad Física*, 18(1), 73-83. Recuperado de <http://revistacaf.ucm.cl/article/view/110>
- Memmert, D., Simons, D. J., & Grimme, T. (2009). The relationship between visual attention and expertise in sports. *Psychology of Sport and Exercise*, 10(1), 146-151. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2008.06.002>
- Miñano, P., Luis, J., & Costa, C. (2008). Capacidad predictiva de las variables cognitivo-motivacionales sobre el rendimiento académico Introducción. *Revista Electrónica de Motivación y Emoción*, 9(28).
- Monti, J., Hillman, C., & Cohen, N. (2012). Aerobic fitness enhances relational memory in preadolescent childre: the FITkids randomized control trial. *National Institute of Health*, 22(9), 1-12. <https://doi.org/10.1038/mp.2011.182.doi>
- Mutrie, N. y Parfitt, G. (1998). Physical activity and its link with mental, social and moral health in young people. In S. Biddle, J. Sallis y N. Cavill (Eds.), *Young and active: young people and health-enhancing physical activity-evidence and implications*. London: Health Education Authority.
- Moreno, J. A., Cervelló, E., & González-Cutre, D. (2007). Analizando la motivación en el deporte: un estudio a través de la teoría de la autodeterminación. *Apuntes de psicología*, 25(1), 35-51. <https://doi.org/10.1080/0034408110060115>
- Nicholls, J. G. (1984). Achievement Motivation: Conceptions of Ability , Subjective Experience , Task Choice , and Performance. *Psychological review*, 91(3), 328-346.
- Ortega, F. B., Sánchez-López, M., Solera-Martínez, M., Fernández-Sánchez, A., Sjöström, M., & Martínez-Vizcaino, V. (2013). Self-reported and measured cardiorespiratory fitness similarly predict cardiovascular disease risk in young adults. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 23(6), 749-757. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2012.01454.x>
- Ortega FB, Ruiz JR, MJ, C., & Sjostrom M. (2008). Physical fitness in childhood and adolescence : a powerful marker of health. *International Journal of Obesity*. <https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0803774>
- Ortega, Francisco B., Ruiz, J. R., & Castillo, M. J. (2013). Actividad física, condición física y sobrepeso en niños y adolescentes: Evidencia procedente de estudios epidemiológicos. *Endocrinología y Nutrición*, 60(8),

- 458-469. <https://doi.org/10.1016/j.endonu.2012.10.006>
- Ortega, Francisco B., Ruiz, J. R., Castillo, M. J., Moreno, L. A., González-Gross, M., Wärnberg, J., ... Blay, M. G. (2005). Bajo nivel de forma física en los adolescentes españoles. Importancia para la salud cardiovascular futura (Estudio AVENA). *Revista Espanola de Cardiologia*, 58(8), 898-909. <https://doi.org/10.1157/13078126>
- Paluska, S., & Schwenk, T. (2000). Physical Activity and Mental Health. *Sports Med*, 29(3), 167-180. <https://doi.org/10.1108/17465729200000002>
- Panagiotopoulos, C., Ronsley, R., Al-Dubayee, M., Brant, R., Kuzeljevic, B., Rurak, E., ... Mâsse, L. C. (2011). The Centre for Healthy Weights-Shapedown BC: A family-centered, multidisciplinary program that reduces weight gain in obese children over the short-term. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 8(12), 4662-4678. <https://doi.org/10.3390/ijerph8124662>
- Papaioannou, A., & Science, S. (1994). Development of a Questionnaire to Measure Achievement Orientations in Physical Education. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 65(1), 11-20. <https://doi.org/10.1080/02701367.1994.10762203>
- Pate, R. R., Pratt, M., Blair, S. N., Haskell, W. L., Macera, C. A., Bouchard, C., ... Wilmore, J. H. (1995). Physical activity and public health. *JAMA*, 273(5), 402-407.
- Pelletier, L. G., Tuson, K. M., Fortier, M. S., Vallerand, R. J., Brière, N. M., & Blais, M. R. (2016). Toward a New Measure of Intrinsic Motivation, Extrinsic Motivation, and Amotivation in Sports: The Sport Motivation Scale (SMS). *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 17(1), 35-53. <https://doi.org/10.1123/jsep.17.1.35>
- Pereira, A. C., Huddleston, D. E., Brickman, A. M., Sosunov, A. A., Hen, R., Mckhann, G. M., ... Small, S. A. (2007). An in vivo correlate of exercise-induced neurogenesis in the adult dentate gyrus. *PNAS*, 104(13), 5638-5643.
- Pérez-lobato, R., & Reigal, R. E. (2016). Relaciones entre la práctica física, condición física y atención en una muestra adolescente. *Revista de Psicología del Deporte*, 25(1), 179-186.
- Pintrich, P. R. (1989). The dynamic interplay of student motivation and cognition in the college classroom. In C. Ames, & M. Maehr, *Advances in motivation and achievement: Motivation enhancing environments*, vol. 6. (pp. 117-160). Greenwich, CT: JAI Press
- Pintrich, P. (2003). A Motivational Science Perspective on the Role of Student Motivation in Learning. *Journal of Educational Psychology*, 95(4), 667-686. Recuperado de <http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=2&sid=89964cf7-2193-4620-a69e-ac16e6e7f2e2%40sessionmgr104>

TRABAJO FIN DE MÁSTER

REFERENCIAS

- Praag, H. Van, Christie, B. R., Sejnowski, T. J., & Gage, F. H. (1999). Running enhances neurogenesis, learning, and long-term potentiation in mice. *PNAS*, 96(23), 13427-13431.
- Praag, H. Van, Kempermann, G., & Gage, F. H. (1999). Running increases cell proliferation and neurogenesis in the adult mouse dentate gyrus. *Nature neuroscience*, 2(3), 266-270.
- Ramírez Silva, W., Vinaccia Alpi, S., & Suárez, G. R. (2004). El impacto de la actividad física y el deporte sobre la salud, la cognición, la socialización y el rendimiento académico: *Revista de estudios sociales*, (18), 67-76. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2349256&info=resumen&idioma=SPA>
- Rasberry, C. N., Lee, S. M., Robin, L., Laris, B. A., Russell, L. A., Coyle, K. K., & Nihiser, A. J. (2011). The association between school-based physical activity, including physical education, and academic performance: a systematic review of the literature. *Preventive medicine*, 52 Suppl 1(April 2010), S10-20. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2011.01.027>
- Rosa, A., García-Cantó, E., Rodríguez-García, P. L., & Pérez-Soto, J. J. (2017). Weight status, physical fitness and satisfaction with life among elementary school children. A pilot study. *MH Salud Revista en Ciencias del Movimiento Humano y Salud*, 13(2), 1-11.
- Rosa Guillamón, A., García Cantó, E., & Pérez Soto, J. J. (2018). Condición física y bienestar emocional en escolares de 7 a 12 años. *Acta Colombiana de Psicología*, 21(2), 282-300. <https://doi.org/10.14718/acp.2018.21.2.13>
- Ruiz, J. R., España Romero, V., Castro Piñero, J., Artero, E. G., Ortega, F. B., Cuenca García, M., ... Castillo, M. J. (2011). Batería alpha-fitness: Test de campo para la evaluación de la condición física relacionada con la salud en niños y adolescentes. *Nutrición Hospitalaria*, 26(6), 1210-1214. <https://doi.org/10.3305/nh.2011.26.6.5270>
- Ruscheweyh, R., Willemer, C., Krüger, K., Duning, T., Warnecke, T., Sommer, J., ... Flöel, A. (2011). Physical activity and memory functions: An interventional study. *Neurobiology of Aging*, 32, 1304-1319. <https://doi.org/10.1016/j.neurobiolaging.2009.08.001>
- Rusell, J. A. (1980). A circumplex model of affect.pdf. *Journal of Personality and Social Psychology*, 39(6), 1161-1178.
- Sardinha, L. B., Marques, A., Martins, S., Palmeira, A., & Minderico, C. (2014). Fitness, fatness, and academic performance in seventh-grade elementary school students. *BMC Pediatrics*, 14(1), 1-9. <https://doi.org/10.1186/1471-2431-14-176>
- Schmidt, M., Benzing, V., & Kamer, M. (2016). Classroom-based physical activity breaks and children's attention: Cognitive engagement works! *Frontiers in Psychology*, 7(OCT), 1-13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01474>

TRABAJO FIN DE MÁSTER

REFERENCIAS

- Scudder, M. R., Federmeier, K. D., Raine, L. B., Direito, A., Boyd, J. K., & Hillman, C. H. (2014). The association between aerobic fitness and language processing in children: Implications for academic achievement. *Brain and Cognition*, 87(1), 140-152. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2014.03.016>
- Secchi, J. D., García, G. C., España-Romero, V., & Castro-Piñero, J. (2014). Condición física y riesgo cardiovascular futuro en niños y adolescentes argentinos: una introducción de la batería ALPHA TT - Physical fitness and future cardiovascular risk in argentine children and adolescents: an introduction to the ALPHA test battery. *Arch Argent Pediatr*, 112(2), 132-140. Recuperado de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-00752014000200005
- Seifriz, J. J., Duda, J. L., & Chi, L. (1992). The Relationship of Perceived Motivational Climate to Intrinsic Motivation and Beliefs About Success in Basketball. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 14(1), 375-391.
- Sibley, B. A., & Etnier, J. L. (2003). The relationship between physical activity and cognition in children: a meta-analysis. *Pediatric Exercise Science*, 15(1), 243-256. https://doi.org/https://www.researchgate.net/profile/Jennifer_Etnier/publication/235913924_The_Relationship_between_Physical_Activity_and_Cognition_in_Children_A_Meta-Analysis/links/55db0d7a08aeb38e8a8a4573.pdf
- Sonstroem, R. (1984). Exercise and self-esteem exercise. *Sports Science Review*, 12, 123-155.
- Sonstroem, R. (1997). Physical activity and self-esteem. In W. P. Morgan (Ed.), *Physical activity and mental health*. Washington, DC: Hemisphere.
- Squire, L. R., Ojemann, J. G., Miezin, F. M., Petersen, S. E., Videen, T. O., & Raichle, M. E. (1992). Activation of the hippocampus in normal humans: a functional anatomical study of memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 89(5), 1837-1841. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1542680> <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC48548>
- Stephens, T. (1988). Physical activity and mental health in the United States and Canada: Evidence from four population surveys. *Preventive Medicine*, 17(1), 35-47. [https://doi.org/10.1016/0091-7435\(88\)90070-9](https://doi.org/10.1016/0091-7435(88)90070-9)
- Suáñez-Manzano, S. (2017). La Actividad Física En Jóvenes Con Dificultades De Aprendizaje. *International Journal of Developmental and Educational Psychology. Revista INFAD de Psicología.*, 2(1), 469. <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2017.n1.v2.960>
- Tang, Y. Y., & Posner, M. I. (2009). Attention training and attention state training. *Trends in Cognitive Sciences*, 13(5), 222-227. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2009.01.009>

TRABAJO FIN DE MÁSTER

REFERENCIAS

- Teixeira, C., & Kalinoski, S. (2003). Importancia del deporte como factor social en las matrículas en escuelas deportivas de la administración pública de Pindamonhangaba - Brasil. *Efdeportes*, 9(60), 1-4.
- Theeboom, M., Knop, P. De, & Weiss, M. R. (1995). Motivational Climate , Psychological Responses , and Motor Skill Development in Children ' s Sport : A Field-Based Intervention Study. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 17(1), 294-311.
- Tilano, L., Tilano, L. M., Henao, G. C., & Restrepo, J. A. (2009). Prácticas educativas familiares y desempeño académico en adolescentes escolarizados en el grado noveno de instituciones educativas oficiales del municipio de Envigado. *Ágora U.S.B.*, 9(1), 35-51. <https://doi.org/10.21500/16578031.404>
- Trudeau, F., & Shepard, R. J. (2009). Physical education, school physical activity, school sports and academic performance. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activiy*, 5(10), 51-55. <https://doi.org/10.1186/1479-Received>
- Trulson, M. (1986). Martial arts training: A novel cure for juvenile delinquency. *Human Relations*, 39, 1131-1140.
- Tudela, P. (1992). Atención. En J. L. F. Trespalacios y P. Tudela (Eds.), *Atención y Percepción*, (Cap. 4), Ed. Alhambra: Madrid.
- Tulving, E. (1986). Episodic and semantic memory: Where should we go from here? *Behavioral and Brain Sciences*. <https://doi.org/10.1017/s0140525x00047257>
- Vaynman, S, Ying, Z., & Wu, A. (2006). Coupling energy metabolism with a mechanism to support brain-derived neurotrophiv factor-mediated synaptic plasticity. *Neuroscience*, 139, 1221-1234. <https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2006.01.062>
- Vaynman, Shoshanna, & Gomez-pinilla, F. (2006). Review Revenge of the \ Sit " : How Lifestyle Impacts Neuronal and Cognitive Health Through Molecular Systems That Interface Energy Metabolism With Neuronal Plasticity. *Journal of Neuroscience Research*, 715(April), 699-715. <https://doi.org/10.1002/jnr>
- Washington, R. (2001). Organized sports for children and preadolescents. *Pediatrics*, 107(6), 1459-1462. <https://doi.org/10.1542/peds.107.6.1459>
- Wass, S., Porayska-Pomsta, K., & Johnson, M. H. (2011). Training attentional control in infancy. *Current Biology*, 21(18), 1543-1547. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2011.08.004>
- Weiner, B. (1985). An Attributional Theory of Achievement Motivation and Emotion. *Psychological Review*, 92(4), 548-573. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.92.4.548>
- Wilson, A. N., Olds, T., Lushington, K., Petkov, J., & Dollman, J. (2016). The

TRABAJO FIN DE MÁSTER REFERENCIAS

impact of 10-minute activity breaks outside the classroom on male students' on-task behaviour and sustained attention: A randomised crossover design. *Acta Paediatrica, International Journal of Paediatrics*, 105(4), e181-e188. <https://doi.org/10.1111/apa.13323>

Winter, B., Breitenstein, C., Mooren, F. C., Voelker, K., Fobker, M., Lechtermann, A., ... Knecht, S. (2007). High impact running improves learning. *Neurobiology of Learning and Memory*, 87, 597-609. <https://doi.org/10.1016/j.nlm.2006.11.003>

10 ANEXOS

10.1 ANEXO I - Encuesta realizada

Encuesta TFM

Relación entre actividad deportiva y rendimiento académico

1 * ¿Practicas algún deporte actualmente?

☐ Sí ☐ No

2 En caso de que practiques algún deporte, indica cuál.

3 ¿Cuántos años llevas practicando deporte habitualmente?

☐ Menos de 2 años
☐ Entre 2 y 4 años
☐ Entre 4 y 6 años
☐ Más de 6 años
☒ No respuesta

4 ¿Qué nivel de intensidad tiene el deporte que practicas?

☐ Bajo
☐ Normal
☐ Alto
☒ No respuesta

5 ¿Participas en competiciones?

☐ Sí ☐ No ☒ No respuesta

6 ¿Cuántas horas a la semana dedicas a practicar deporte?

☐ Menos de 2 horas
☐ Entre 2 y 4 horas
☐ Entre 4 y 6 horas
☐ Más de 6 horas
☒ No respuesta

7 ¿Consideras que el deporte te ha ayudado en tus estudios? Sí (disciplina, objetivos, constancia...) o NO (me ha quitado tiempo de estudiar)

☐ Sí ☐ No ☒ No respuesta

8 Justifica la respuesta anterior